注意：
本文已被节选、并发表在《电子资讯时报》上。
限于篇幅原因，这里只节选部分内容，如您感兴趣，请 E-MAIL 至 sales@sunnisky.com。

正在逐步“走入”我国家庭的 HDTV 高清数字电视

北京阳天宽频网络技术有限公司　杨天喜

随着中央电视台的“高清影视”数字电视节目在 2005 年 9 月的试播，以及 2006 年元旦央视“高清影视”及上海文广的“新视觉”高清数字电视节目正式播出，使我国正式迈入 HDTV 高清数字电视新时代，目前它正以蓬勃的姿态发展着。而高清数字电视接收机作为未来家庭的数字多媒体处理和显示终端，目前也备受关注。

一、高清数字电视的定义和标准及其相关产品的认证

1．高清数字电视和高清数字电视接收（一体）机的定义

数字电视 DTV (Digital TV)是一个复杂的系统，也就是从电视信号的采集、节目的摄像、编辑制作、传送、接收等整个广播链路全部采用数字技术的系统。因此，它是一个系统级的概念，这与我国所颁布的信息产业部行业标准的规定是相同的。

高清数字电视是数字电视 DTV 标准中最高级的一种，简称为 HDTV；它的宽屏模式为 16:9，并且采用多通道传送。它也是一个综合概念，涉及到清晰度、亮度、对比度、色域覆盖率等大量技术指标以及支持的图像格式、接口等的要求，但其中最本质的当然就是清晰度指标。在我国所发布的通用规范标准《演播室高清晰度电视数字视频信号接口》中，要求高清显示器的图像清晰度为 1920x1080i/50Hz（1080 是电视线，表示人眼能主观察觉到的电视图像细节清晰程度），是常规电视的两倍左右，并配有多路环绕立体声。

所以由权威机构“国家数字电视接收设备和性能标准制定工作组”是这样定义的 HDTV 高清数字电视：能接收地面接收标准(后扩展到卫星和有线接收标准等)的射频、垂直分辨率不小于 720 电视线、国家格式为 1920×1080i、宽高比为 16：9，并能向下兼容 4:2:2 以及 4:2:0 格式的标清数字电视的设备。它可以划分为一体机和分体机；一体机就是指内置各类高清数字接收机顶盒（信源解码、信道解码、条件接收、数字信号处理及显示等）完整功能的高清数字电视接收机，直接标识为 HDTV receiver，但在我国市场上还没有这种真正意义上的高清数字电视接收（一体）机；分体机是指内部不带各类高清数字接收机顶盒的高清数字电视显示器（Monitor），它以 HDTV ready 来标识，表示可以接收并正确显示出经外部高清数字接收机顶盒解码以后的 HDTV 图像。因而目前市场上所谓的高清电视机，其实都是 HDTV ready 的高清数字电视显示器（Monitor）。

2．HDTV 高清数字电视显示标准

HDTV 的标准除了信道编码和信号传输技术以外，在显示格式上大约有 18 种可选，其中，1080i 和 720P 同是国际认可的数字高清晰度电视标准。因原 NTSC 国家采用的是 1080i/60Hz 格式，同 NTSC 模拟电视场频相同。而欧洲以及中国等一些原 PAL 制国家则采用了 1080i/50Hz 模式，场频同 PAL 模拟电视相同。其中 1080、720 则代表垂直方向所能达到的分辨率；而 i 代表隔行扫描，P 代表逐行扫描。隔行就像百叶窗，是不完整的图像，逐行才是一次显示一幅完整的画面（如下图）；逐行扫描的有 1080/24P/25P/30P，隔行扫描的 1080/50i/60i 等。但是，却不要简单以为 1080i 一定比 720P 的好，尽管 1080i 可以提供更高的象素（207 万），比 720P 的 92 万高出不少，但是画面稳定度则是 720P 更具有优势。

包括液晶 LCD、等离子 PDP、液晶背投(硅基 LCOS)、液晶前投、背投阴极射线管、阴极射线管六种数字电视显示器的高清标准 GY/T 155-2000 于 2006 年 3 月 31 日由信息产业部公布，并于 2007 年 1 月 1 日起实施。同时公布的还有要从 2006 年 3 月 31 日起实施的“《数字电视接收设备术语》及试验方法、接口、机顶盒、机卡分离”等方面的共 25 项与数字电视相关接收终端的**行业推荐性标准**。值得注意的是，因是行业推荐性标准，所以不具有强制性，任何单位均有权决定是否采用，违犯这类标准，也不构成经济或法律方面的责任。这类推荐性标准只有经接受并采用，或各方商定同意纳入经济合同中，才能具有法律上的约束性。

而这推迟了的、2007 年 1 月 1 日才实施的六种数字电视显示器标准，恰恰就是关于数字高清电视显示终端的标准，即高清数字电视显示格式全称是 1125/50/2:1，可以简称为 1080/50i-16:9，即有效像素水平 1920×垂直 1080，扫描频率为 50 场，i 指隔行扫描，而 16:9 是宽高比，尤其在显示电影大片时，可更显其优势。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.com.cn

3．高清数字电视相关产品的认证

这 25 项数字电视终端产品行业推荐性标准颁布后，本着推动产业健康发展、规范市场、引导消费的原则，2006 年 4 月 11 日，信息产业部数字电视领导小组办公室决定，将依据行业标准和国家有关规定，联合国家认证认可监督管理部门，即中国质量认证中心(CQC)，支持中国电子技术标准化研究所（CESI）等产品认证机构开展产品认证工作，在全国范围内开展“高清晰度”、“标准清晰度”、“机卡分离”等数字电视产品认证标志。国内外电视机生产企业可自愿到国家认证认可监管部门授权的认证机构，按照行业标准对各自生产的不同型号电视机等产品进行检测认证。通过认证 HDTV 高清数字电视接收机，才可以贴上具有权威认证机构“高清”标志的标签，从而使消费者一目了然的获悉相关数字电视产品的性能和功能。随后，包括康佳、TCL、海尔在内的多家企业宣称获得了信产部数字高清电视的标准认证证书。而松下、日立与中央电视台的央视高清合作，也拿到高清认证标识。

二、标清与高清数字电视的简单对比

首先，高清电视在制作成本方面，高清节目较标清节目成本要高，因此节目源将是高清电视一个较大的瓶颈，可收看的节目内容有限。但在色彩还原方面，高清电视节目要比标清电视节目好，能够表现的细节更加丰富；且在高清电视节目前期拍摄时，要求照明灯光增加，化妆、服装更要特别细致，拍摄时还要注意构图、焦点和推拉摇移的稳定性，任何一点不小心就会在镜头中看得十分清楚，而将使高清电视节目出现缺憾；此外，在其后期制作过程中，除了与标清节目一样的制作环节外，画面调色是高清节目不可或缺的一个步骤，只有经过调色处理，才能使高清节目的表现力更加逼近电影。

其次，也因高清的有效像素 1920X 1080i（信息量）是标清的五倍。也就是说，在收看效果相同的情况下，高清电视屏幕面积是标清的 5 倍，因此，高清数字电视节目更适合用大屏幕来观看。

以下为标清与高清数字电视的简单对比表：

	模拟电视	标清数字电视		高清数字电视	
		SDTV		**HDTV**	
扫描线		**720*480, 720*576**		**(1920*1080i-隔行扫描)**	
播出格式		480i 或 576i		1080/50i	
音质		数字音效,但不一定杜比音效		杜比立体声音效(AC3 环绕音效，美国和欧洲)	
画面		4:3 or 16:9		16:9	
压缩格式		MPEG-2		MPEG-2、MPEG-4、H.264、AVS	
频道节目数		6MHz:3~6；8MHz:3~8		6MHz:1；8MHz:1~2	
数字接口		DVI;HDMI		DVI; HDMI	
模拟接口	RCA; S, SCART, YPrPb	RCA; S, SCART, YPrPb		RCA; S, SCART, D, YPrPb；未来将增加 USB,PCMCIA,1394/iLINK,硬盘,网络等接口	
活动扫描线		480	576	720	1080
水平扫描线		720(NTSC)	720(PAL)	1280	1920
显示器比例特性		16:9 4:3	16:9 4:3	16:9	16:9
帧速率和扫描方式		60i(30)/60P/30P	50i(25)	60P,50P 25P 30P	60i,50i 25P 30P
视频带宽（MAX）	5.76MHz	11.52MHz		30MHz(标准规定)	
备注					
1. 30P：即每秒 30 的逐行扫描格式，其中: i= 隔行扫描；P= 逐行扫描					
2. 接口：					
D-SUB	XGA（RGB）	俗称“15 针”接口，是电脑显示器用的接口，支持的分辨率也很高，但和传输数字信号 DVI 接口相比，模拟的 VGA 在信号纯净度上又有劣势；而不管是 DVI 还是 VGA，由于线缆数量多，而无法做的很长，所以在数字电视上还都配备 YPrPb 或者 YCrCb。			
YPrPb	色差端子	是数字高清晰度电视专业输入端子，和 DVD 分量(YCrCb) 看起来很相似，但是支持的分辨率要高很多；DVD 分量只支持 480i/p。			

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.com.cn

DVI	传输速度高达约 8Gbps (165MHz*24bit*2)	适合传输无压缩、高清晰度视频信号。最高支持 QXGA (2048x1536) 格式，不支持声音的传输。
HDMI(DVI-CE)	最高传输速度是 3.95Gbps	支持 HDTV 信号的无压缩传输，并支持 8 声道 96KHz 或 1 个声道的 192KHz 数字伴音。可以使用一根 HDMI 线完成高清晰度图像和数字伴音的传输，并具有 HDCP 数字版权保护功能。

三、高清数字电视的详细分解

通过下表，我们可以知道，同样象其它如 SDTV 标清数字电视一样，HDTV 高清数字电视一个广泛的术语，简单地说，从高清节目源的制作和高清节目的数字信号处理、高清节目的数字信号的传输、以及高清节目的数字信号接收和显示，也包括在这其中所涉及的各种标准和相互连接接口的整个过程。而大家在家电商场中看到的 HDTV 高清数字电视机也只是 HDTV 高清数字电视的信号显示终端设备（如果是 HDTV 高清数字电视一体机，才具有 HDTV 高清数字电视信号接收功能，否则还需要各种类型的 HDTV 高清数字电视机顶盒）。

因而。我们要想收看到 HDTV 高清晰度数字电视节目，必需具备上述对应 HDTV 高清数字电视整个过程的三个条件：

1）拥有高清电视节目内容；

2）已建立高清节目的熟悉信号传输系统；

3）高清 HDTV 接收机顶盒和高清数字电视显示器，或者真正意义上、二合一的高清数字电视接收（一体）机。

	HDTV 信号的产生	HDTV 信号的传输	HDTV 信号的接收和显示
环节	高清节目源的制作、编辑、存储等的处理	1. 通过（直播）卫星传输网络； 2. 通过有线电视传输网络； 3. 通过地面固定或移动数字电视网络； 4. 通过 IP 网络电视系统。	1. 各类机顶盒+HDTV 高清数字电视（显示器）或者 HDTV 高清数字电视接收一体机； 2. 移动便携 PMP 一体机, USB 移动接收机顶盒等。
数字接口	SDI、ASE/EBU、DVI、 HDMI 等	ASI、SPI、RJ45、E1、DS3 等。	DVI; HDMI; RCA; S, SCART, D, YPbYr；未来将增加 USB,PCMCIA,1394/iLINK,硬盘,网络等接口。
对应的技术和标准	信源编码标准：中国 AVS、MPEG-2、MPEG-4、H.264	1. （直播）卫星：DVB-S 和 DVB-S2； 2. 有线电视：DVB-C； 3. 地面数字：中国 DMB-TH（DMB-T 和 ADTB-T“开关”方案）； 4. IP 互联网络协议。	对应各自的与前述信源编码的传输技术相同的标准；另外还有时移功能；机卡分离标准；802.11 a/b/g 标准的 Wi-Fi；以及未来 802.16a/e 的 WiMax。
所使用的设备举例	高清 AVS 或 MPEG-2 或 MPEG4 或 H.264 数字压缩编码器	码流解调/转换器、数字调制器、数字再复用器、独立加扰器、加密系统、用户管理系统、EPG 系统、数据广播平台、VOD 系统等卫星/有线/地面数字发射系统。	MPEG2 或 MPEG4 或 H.264 或 AVS DVB-S/DVB-C/DMB-TH + IP+ PVR 带硬盘录制的高清双/多模接收机顶盒；移动便携 PMP 一体机等。

1. 高清数字电视的信源编解码技术

因要显示 1920×1080i HDTV 高清节目图像，其数字化后的码率在传输中高达 995Mbit/s，这比现行模拟电视的传输信息量大得多。因而高清数字电视的图像不能象模拟电视的图像那样直接传输，而是要多一道数字压缩编码工序。视频编码技术主要功能是完成图像的压缩，使高清数字电视的信号传输量由 995Mbit/s 减少为 20~30Mbps 甚至更低的内容信息量；所以也只有采用数字压缩和数字传输技术等数字信号处理技术才能实现 HDTV 高清晰度电视的广播。其中美国、欧洲和日本都采用了 MPEG-2 标准。

随着技术的进步，1994 年完成的 MPEG-2 随着技术的进步现在显得越来越落后，国际上正在考虑用 H.264/AVC（MPEG Part 10）来代替目前的 MPEG-2。而在中国，数字音视频编解码标准工作组已经制定了面向数字电视和高清激光视盘播放机的 AVS 标准，它具有自主知识产权，与 MPEG-2 标准完全兼容，也可以兼容 H.264 国际标准基本层，其压缩水平据称可达到 MPEG-2 标准的 2~3 倍，而与 H.264 相比，AVS 更加简洁的设计降低了芯片实现的复杂度。

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.com.cn

2．高清数字电视的传输技术

HDTV 的信号传输主要有四种传输方式，通过（直播）卫星传输、有线电视、地面/移动无线数字电视网络和 IP 网络电视系统等，其中对于面向全国覆盖的高清数字电视节目，通过（直播）卫星进行广播是最适合的方案。相对应地，它们分别被称为高清卫星数字电视、高清有线数字电视、高清地面/移动无线数字电视、IP 高清网络数字电视。其中：

1) 通过卫星传输的高清数字电视

过去十多年来，欧洲卫星数字电视传输标准 DVB-S（ETS 300 421）一直是 MPEG-2 标准清晰度视频的数字卫星传输的标准，其数据流的调制采用四相相移键控调制（QPSK）方式，工作频率为 C 波段和 Ku 波段（如是直播卫星，其工作频率仅在 Ku 波段），并在使用 MPEG-2 的 MP@ML（主类@主级）格式时，用户端可达到 CCIR601 演播室质量的码率为 9Mbps，而达到 PAL 质量的码率为 5Mbps。一个 54MHz 转发器可传送速率可达 68Mbps，并可供多套 SDTV 节目复用。但随着更多视频内容转向高清晰格式，DVB-S 已被证实成为带宽分配中的传输瓶颈。

2) 通过有线电视网络传输的高清数字电视

中国有线数字电视的基础较好，以有线电视网作为传输介质，其应用范围广，发展也很快。其数字有线广播电视系统采用欧洲标准 DVB-C（ETS 300 429），它具有 16QAM、32QAM、64QAM（对应有最大 38Mbps 的传输带宽）、128QAM（对应有最大 44Mbps 的传输带宽）和 256QAM（对应有最大 50Mbps 的传输带宽）正交调幅调制等几种调制方式。

3) 通过地面/移动无线传输的高清数字电视

地面数字发射的传输容量，在理论上大致与有线电视系统相当，但受限于无线发射频点的许可；它能够实现较好的本地区无线数字电视的高覆盖率。因采用较新调制方式，8MHz 带宽内能传送 10~12 套标清电视节目，或至少 2 套高清电视节目，而且传输费用低。

4) 通过 IP 网络系统传输的 HDTV 高清数字电视

IPTV 网络电视又名交互电视或者宽带电视，是通过电信宽带互联网(如电信和网通的 ADSL、社区 5 类线等接入方式，也可以是经 FTTH（光纤到户)传输电视节目的新型多种交互式电视传播形式；它集互联网、多媒体、通讯等多种技术于一体，通过互联网络协议向家庭用户提供包括数字电视在内的多种交互式数字媒体服务，网络电视用户在家中就可通过个人电脑或者“网络机顶盒＋普通或高清电视机”的方式来接收各类网络电视节目，不仅提供传统意义的视频服务和互联网的网络浏览，还将开展新的交互式服务，并支持数字电视平台，在一个综合的网络服务平台上享受互动娱乐和服务，比如在线交易、互动点播、电视语音信箱和网络游戏等的服务，且由于其拥有众多频道和内容，可以满足网络电视用户大量的不同层面的需求。

要在 IP 网络系统传输高清数字电视节目，除应采用实时 MPEG-2/MPEG-4/H.264/AVS 高清流媒体编码设备外，还需要特别保证 IP 网络的传输带宽，应保证有 3 到 5Mb/s 的宽带网络连接，配合相应的 IPTV 高清数字电视接收机顶盒，才收看好 IP 网络中的 HDTV 高清数字电视节目。

卫星、有线、地面和移动无线数字电视网络，可采用不同的调制方法来传输数字电视信号，下表是根据不同的常用传输方式，列出的目前或者计划使用的各种调制方式，以供参考。

标准	调制方法	使用地区	传输方式
DVB-S	QPSK	全球	卫星
DVB-S2	QPSK, 8PSK, 16APSK, 32APSK	欧洲	卫星
DSS	QPSK	DirecTV(美国)	卫星
ISDB-S	BPSK, QPSK, 8PSK	日本	卫星
8PSK/TC	8PSK	Dish Network(美国)	卫星
DVB-C	64-QAM	欧洲、中国	有线
J.83-A/B/C	64/256-QAM	美国、日本、欧洲	有线
DVB-T	COFDM	欧洲、亚太地区	地面
ATSC	8VSB/QAM	暂无	地面
DMB-T	TDS-OFDM	中国	地面
ADTB-T	8VSB/QAM	中国	地面
DVB-H	COFDM	欧洲	移动
ISDB-T	OFDM	日本	地面
DMB	COFDM	韩国	移动

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.com.cn

3．高清数字电视的接收终端技术和设备

高清数字电视显示标准颁布后，许多厂家大打“数字高清”牌，目前市场上充斥着各种各样的“虚假”宣传，给消费者购买带来了一定的困惑。以下将再次重申辨别方法：

高清晰度电视（一体）接收机（HDTV Receiver）是指能接收、解调由高清晰度电视信号调制后传来的射频信号，再经解码、和数字信号处理，最后能解码和输出、并显示满足高清标准的图像和声音的设备。

高清晰度电视机顶盒（HDTV STB）是指只能接收、解调由高清晰度电视信号调制后传来的射频信号，再经解码、和数字信号处理，并能解码、输出满足高清标准的高清数字电视视频信号（HDMI 或 DVI 或 YPrPb 接口输出），同时兼容标清数字电视信号，并能解码、输出多声道声音信号的设备；它不具备图像显示和声音输出的功能，主要有卫星、地面、有线、IP 网络等几种方式，如有 MPEG-2 高清卫星数字机顶盒、MPEG-4 高清有线数字机顶盒、H.264 IP 网络电视机顶盒等；或者这几种的几合一的方式，例如 DVB-C 有线或 DVB-S 卫星或 DMB-TH 地面+IP 网络电视+PVR/HDD 的带硬盘双/多模高清有线/卫星/地面数字机顶盒。

高清晰度电视显示器（HDTV displays，即目前以 HDTV ready 标识的、大家流行称之为“高清电视机”）是指只能接收由各类机顶盒接收解码后所输入的满足高清标准的高清数字电视信号（由 HDMI 或 DVI 或 YPrPb 接口输入），经过信号处理后在屏幕上真正显示出来高清数字电视视频图像和声音的设备。所以它是不带相应机顶盒的、分辨率达到 1920×1080i 的等离子（Plasma）、液晶（LCD）等数字电视显示器，应该值得注意的是，目前所颁布的高清标准也只是针对这类支持数字电视的高清晰度显示用的各类显示器标准而已。

所以，从以上三大类产品的不同定义可看出，高清电视接收机是将高清显示器和某一种或几种高清机顶盒的功能组合成一体，才是真正意义上的高清数字电视接收机，也就是高清数字电视接收一体机。

当然，随着诸如象 2.5G 光无源 GPON 接入承载 FTTH（光纤到户）网络和无线城域网 IEEE802.16a/d/e 标准的 WiMax 接入新技术的发展，以及在整合了 IEEE802.11a/b/g 标准的 Wi-Fi 无线连接和标准的以太网接入技术后，未来的高清网络数字电视（一体）机将不仅能够接收和收看来自卫星、有线、无线、IP 网络来的高清数字节目，还能支持各类播放流媒体音乐、视频、数码照片，并可通过与互联网的连接，来进行 INTERNET 网络的“冲浪”。

对于这个高清数字电视分体接收装置“各类高清接收机顶盒”，这里所要强调的是，它必须要有高清多媒体 HDMI（High Definition Multimedia Interface），以及诸如 USB、PCMCIA、1394/iLINK、硬盘、网络接口以及 AVS/H.264/VC1 等解码功能，将使其成为真正的未来数字家庭电脑多媒体娱乐中心。例如，摩托罗拉公司推出的具有双调谐 PVR 功能，支持 VOD、图像和音乐共享的机顶盒产品系列，它们采用 MoCA (short for Multimedia over Coaxial Alliance)技术，可实现利用现有的家庭有线电视电缆资源构建家庭多媒体网络的功能，且可同时支持两种网络架构，DVB-C（QAM）和 IPTV 的有线高清双模机顶盒。而在国内，具有未来战略眼光的中国电子 CEC 同样看中有线高清双模（DVB-C 有线数字+IP 网络电视）机顶盒 STB，并已经在建立生产基地，并给重庆数字网络投资了 3 个亿；而上海某公司则在采用 H.264 解压缩的、含 PVR 数字硬盘录像功能的卫星高清双模（DVB-S 卫星数字+ IP 网络电视）上投入了很大的精力；当然也有不少网络公司正在进行地面高清双模（DMB-TH 地面数字+ IP 网络电视）的研究和开发工作，为 2008 年转播高清奥运会实况做着准备。

四、我国高清（主要是卫星）HDTV 数字电视节目的收视

高清数字电视显示标准虽已经出台，也促使了生产厂商较为放心地投入更多资金和精力以拓展 HDTV 市场。但是高清数字电视的市场大规模启动尚需时日。这是因为，高清数字电视节目的制作还远远没有达到足以使市场繁荣的程度；而且高清节目制作和购买，动辄就需要上亿元的资金；另外央视“高清频道”每月 120 元的收视费也无法让高清数字电视节目进入平常百姓家。再者，更重要的是，高清数字电视节目还有赖于各地方的有线或无线数字电视网络运营商，使其在当地开通或转播高清数字电视节目。

正如专家所指出的，HDTV 高清数字电视在我国真正走入千家万户，顺利、快速推广的关键因素在于：

- 政府相关标准的确定和颁布；
- 高清 HDTV 数字电视（显示器）和各类高清机顶盒，以及高清电视节目月租费的价格水平达到大众可接受的程度；

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.com.cn

- 必须不断、持续地制作相当大量的 HDTV 高清数字电视内容，即拥有足够的 HDTV“节目源”库；
- 之后，可在卫星、有线、IP 网络中传输一定数量的 HDTV 高清数字电视节目，尤其各地增加地面数字发射系统，以扩大高清 HDTV 地面数字电视讯号的快速覆盖。

这其中第三条，制作相当大量的 HDTV 高清数字电视节目源是我国目前各制作单位的“软肋”。目前全球高清频道也仅约 50 套，每周播出高清节目只有约 1000 小时；全球高清电视机（显示器）约有 2860 万，需要定购高清电视服务的用户约 1500 万。而我国高清数字电视节目每天播出仅 15 个小时和有限的节目内容，完全不能满足消费者的需求；所以，高清数字电视市场的成熟运作还需要 HDTV 节目制作商、生产企业和各地各类运营商的进一步协作和耕耘。

1. 国外 HDTV 高清数字电视进展的简单介绍

在美国，通过有线电视，有 75%以上的家庭可收看高清频道；90%的电视台开始制作高清节目，播出节目中的 55%是高清节目，其中黄金时段高清节目的播出占到 85%。美国在 2005 年高清电视机销量约 1000 万台，2006 年预计 1600 万台。此外，用户直接收看来自卫星的高清频道也在美国占有相当的比例，2004 年通过卫星直播到户（DTH）的高清电视节目占全部高清电视节目的 42%，预计所占份额将继续增加，到 2010 年达到 48%，这一比例的上升预示着高清电视产业的发展将趋于成熟，因为高清电视节目的覆盖范围将超越有线电视网络的覆盖，越来越多地辐射到更广泛的接收者。

欧洲卫星高清电视的发展落后于美国一些，欧洲在 2004 年元旦就开播了首个高清频道 Euro1080，并在 2005 年，又增加了 HD2、HD5 两个高清频道。2005 年德国也开播了高清频道，并于 2006 年足球世界杯中，推出了世界杯的 HDTV 实况转播服务；Premiere 于 2005 年 11 月也开播 3 套高清节目；2006 年上半年 BskyB、BBC 和法国 Canal+均开展卫星高清服务，BBC 并计划在 2010 年将全部进行高清节目制作。

亚洲地区的高清电视市场目前主要集中在日本、韩国和澳大利亚、新加坡、香港等地区，各地区发展并不均衡，其中日本和韩国在高清电视方面启动较早，目前也取得了不小的进展，但包括中国在内的其大地区，高清数字电视的发展并不乐观；但不容置疑的是，亚洲将是一个潜在的巨大的高清电视市场。新加坡免费广播机构 Media Corp 公司 2006 年 6 月 18 日开始高清地面无线数字电视（HDTV）试验，在新开播的第 38 地面电视频道播出了“指环王：双塔奇兵” 高清数字电影；而香港电信盈科（PCCW）旗下的 NOW 宽频电视，已开始在其 IPTV 平台上试播高清电视，将从体育频道 ESPN 开始，成为了香港首家提供该服务的电视台。

2. 国内 HDTV 高清数字电视节目有几何？

我们在家电商场看到所演示的重复播放的高清电视图像，基本全是通过高清播放器，实际是一台电脑来提供的高清电视节目信号源，这是由于高清数字电视节目制作成本较高，节目源就成为其一个较大的瓶颈，可收看的节目内容非常的、相当的有限，现在中央电视台乃至全国各电视制作机构的高清晰度电视节目的制作数量仍然廖廖无几，高清电视节目的数量积累需要较长过程。目前仅有中央电视台和上海文广等播出的少量高清数字电视节目。

尤其是于 2005 年 9 月在亚洲四号卫星（东经 122.2 度）C 波段转发器上试播、并于 2006 年 1 月开始正式播出中央电视台的高清影视频道（CCTV-HD），它是一个使用 36MHz 的转发器、按 DVB-S 标准传输的一套 1920X1080i 格式的“高清影视频道”节目，符号速率为 27.5Msps，采用 MPEG-2 的 HP@L4 编码，视频编码速率可达 24Mbps。并计划在同一转发器上增播第二套高清频道，考虑采用效率更高的前向纠错方式，保证每套节目的视频编码达到 20Mbps。下表为在我国地区可以收到的卫星高清数字电视参考节目表（附录一为欧洲地区可收到的卫星高清数字电视节目可作为对比和参考）：

87.5°E 的中卫一号卫星 Chinastar 1				
下行频率（MHz）	节目名称	接收参数（Ksps）	加密系统	备注
3780 V	华诚 CHC 高清电影	27500	DVB/Irdeto2	http://www.chc2004.cn/
3800 H	中国 HDTV 测试	20000	DVB/Irdeto2	
3851 V	上海文广的新视觉高清频道	13300	DVB/Irdeto2、永新同方	
122.2°E 的亚洲四号卫星 AsiaSat 4				
4060 V	CCTV HD 中央电视台高清影	27500-3/4	DVB/Irdeto 2、NDS、永新同方	需要机卡配对 http://www.cctvhd.com/

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.com.cn

	视频道			
100.5°E 的亚洲二号卫星 AsiaSat 2				
3705 H	足球中继信号	4166		
110.0°E 的日本百合花卫星 BSAT 2A				
11727 R	BS Asahi BS-i	28860-2/3	ISDB/Multi 2	
11766 R	BS Japan Wowow	28860-2/3	ISDB/Multi 2	
11958 R	BS NTV BS Fuji	28860-2/3	ISDB/Multi 2	在北京收不到，但在上海可以收到 http://www.cnsat.net/110.0-2A.htm
11996 R	NHK BS 1 NHK BS 2 NHK Hi-Vision Star Channel BS	28860-2/3	ISDB/Multi 2	
110.0°E 的日本卫星 N-SAT-110				
12291 R	Star Channel Hi-Vision BBC Japan Life Style TV Shop & TV 5	28860-2/3	ISDB/Multi 2	
12411 R	EP 055 HD Cinema 080 Igo Shogi Channel Act On TV Bloomberg TV Japan	28860-2/3	ISDB/Multi 2	
116.0°E 的韩国卫星 SkyLife on Koreasat 3				
12570 H	XTM Woori Home Shopping SkyHD	27490- 3/4	DVB/Videoguard	
144°E 的日本超鸟 3 号 Superbird C				
12362V	纬来体育台 SNG	13328-3/4		4：2：2 格式的 SNG
160.0°E 的 Australia 澳洲卫星 Optus B1				
12420 H	SBS South East SBS South East SBS World News Channel	12600-5/6	NO	
12437 H	SBS Queensland SBS Queensland SBS World News Channel	12600-5/6	NO	
12456 H	SBS South SBS South SBS World News Channel	12600-5/6	NO	
166°E 的泛美 8 号 PAS 8				
3812 H	香港 CNN	10850		4：2：2 格式的 SNG

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.com.cn

4180 H	澳洲 ABC	27500-3/4		

2004 年广电总局批准成立的 5 家付费频道集成运营机构在 2005 年被整合成了 3 家，基本形成了中数传媒、上海文广互动和北京鼎视传媒 CMC 的三足鼎立之势，它们是中国数字电视节目的合法运营商，以下将做进一步的介绍。

A：中央电视台

正在播出的中央电视台《高清影视》频道依靠中央电视台强大的节目资源优势和高端技术保障，向用户提供了全国范围内质量最高的独家高清节目。其中，中央电视台控股上市公司中视传媒股份有限公司负责频道内容提供、频道集成和编播，高清节目的系统传输、技术保障和运营（包括地网接入、市场开拓和销售）则由其旗下的中央数字电视传媒公司简称“中数传媒”负责，它是由中央电视台投资组建、国家广电总局授权的中国付费电视运营中心，也是我国第一家覆盖全国、从事数字付费频道集成及代理营销业务的运营机构。中数传媒除正在积极推广央视高清频道的卫星接收的同时，也在与各地有线网络公司和无线数字地面网络单位接洽，将央视高清频道进入各地的有线数字电视网络和无线数字电视覆盖网络中传输，同时也准备计划进行 DVB-C 有线或 DMB-TH 无线+IP 网络电视的高清双模接收市场的推广。目前，中数传媒已拥有《靓妆》、《游戏世界》、《风云剧场》等 35 个标清频道和 1 个高清数字电视频道。

中央电视台最终决定以付费数字电视的形式首先开展《高清影视》频道，是希望通过高清频道建立付费数字电视更加有效的商业模型，从而带动正在进程中的数字电视产业发展，推动数字电视的整体平移。

重大的国际体育赛事是 HDTV 发展的重要推动力。按照北京奥组委对国际奥委会的承诺，2008 年北京奥运会将全面采用高清数字电视技术向全世界进行转播，届时我国将全面推广高清数字电视的地面传输，并于 2015 年关闭现有的模拟电视广播。按广电总局的“十一五”规划，2010 年将达到 10 套高清节目的制作能力。因此，按照规划，2008 年中央电视台将在北京奥运会时推出多套高清体育频道，搬迁新址后将实现全高清播出。

也就是说，如果要通过收视中央电视台《高清影视》频道，除要需要加贴标注有“HDTV@”的“央视高清认证标志” 松下、日立和海信的高清数字电视（显示器）外，还需要 1.8 米卫星天线、高频头和同洲高清卫星数字机顶盒和授权收视卡（包含一套央视 HDTV 节目 和 30 套左右的央视 SDTV 节目）；而根据目前的市场信息，购买含授权收视卡在内的同洲高清卫星数字机顶盒价格约在 3000 元左右，另需要一次付清一年每月 120 元的收视费（以后每年都需要先交足收视费）。

B：青岛

中国政府对世界承诺，将在 2008 年向全世界用 HDTV 高清进行奥运会的电视转播，这也给青岛作为 2008 年北京奥运会水上项目的承办城市，进行 2008 奥运赛事高清节目制作和转播提出了时间表，同时也是青岛高清数字电视难得的发展机遇。

C：上海

2006 年 1 月 1 日，上海文广有限公司自办的文广互动高清频道“新视觉”高清电视频道正式在上海通过卫星直接播出，它采用 DVB-S2 中的 8PSK 的方式调制传输，并使用 IRDETO 加密方式，成为了中国最早开播的高清卫星数字电视频道之一；同时在上海的有线电视网络内也进行了传输，其 HDTV 高清 DVB-C 有线数字电视接收机在优惠期间是免费赠送，只是每月要交 37 元的收视费。

值得说明的是，在推广高清数字电视频道市场业务上，上海文广与央视采取了不同合作模式，即采取的是走与核心技术公司合作的路线，以避免陷入利益之争。

D：深圳

深圳电视台的高清频道已于 2005 年 10 月 8 日进行了首次试播，开创了深圳数字电视节目作为完整频道播出的先河。并在深圳市发展计划局和深圳电视台的共同努力下，高清电视的技术播出平台和节目源的筹备都取得了突破性进展，其下属的网络运营单位“深圳天威视讯” 通过自己已经铺设的近 3 千公里干线光缆，在 HFC 网络内传送了一套高清 HDTV 有线数字电视节目（接收频率为 427MHz，符号率 6875Ksps），实际覆盖用户可达到 95 万户。在深圳市内所有拥有高清数字电视(显示器)机，并安装了高清有线机顶盒的家庭，都可以收看到这套高清有线数字电视节目。据悉，天威视讯也打算通过直播卫星将这套高清 HDTV 数字电视节目进行全国的覆盖。

E：北京

2005 年 12 月 8 日经国家广电总局批准，以北京北广传媒和北京电视台为主新成立了北京鼎视 CMC 数字电视传媒有限公司，将作为全国性数字付费电视集成运营商之一，以国内电影频道为主打，其通过卫星传输了高清卫星数字电视节目的工作正在紧张的准备着。

F：其它

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.com.cn

拥有信息产业部所颁发的 5 个直播卫星平台执照之一的华诚电影电视数字节目 CHC 有限公司，是 CCTV6(电影频道)的运营商，在中卫一号卫星上传输了 CHC 中国高清电影的高清数字电视频道；也准备在亚洲 VI 号再租一个卫星转发器，使用同方与天柏的同密方式来传送以电影为主的高清数字电视频道。

预计 2006 年下半年发射的我国第一颗广播电视直播卫星"鑫诺二号"，也已经确定准备采用 AVS 数字编码技术和 DVB-S2 传输技术来传输高清卫星数字电视节目。而未来发射的"中星九号"直播卫星也准备了传输高清卫星数字电视频道的转发器。

附录一：欧洲地区可以收到的卫星高清数字电视参考节目表

下行频率（MHz）	节目名称	接收参数（Ksps）	加密系统	备注
4.8°E 的 Nordic 卫星 Sirius 2				
12245 V	*NSAB* HD 1 Astra HDTV promo	27500-7/8	DVB/Irdeto 2	
7.0°E 的 Europe B 欧洲卫星 Eutelsat W3A				
12245 V	HD 1	8680-3/4	NO	
10928 V	Rush HD promo	27500-3/4	NO	
13.0°E 的 super wide 欧洲卫星 Hot Bird 1				
11242 V	*Eutelsat* HD Forum promo	27500-3/4	NO	
19.2°E 的 FV+B 欧洲卫星 Astra 1F				
12441 V	*Astra HDTV* Astra HDTV promo Astra HDTV promo	27500-5/6	NO	
19.2°E 的 G 欧洲卫星 Astra 1G				
12581 V	*CanalSat France* Canal + HD promo	22000-5/6	NO	
19.2°E 的 G 欧洲卫星 Astra 1H				
12168 V	HD 1	27500-3/4	DVB/Irdeto 2	
23.5°E 的 DV 欧洲卫星 Astra 1D				
10758 V	*Euro 1080* HD 1 HD 5 promo	22000-7/8	DVB/Irdeto 2	
28.5°E 的 S1 欧洲卫星 Eurobird 1				
11481 V	BBC HD tests	14469-3/4	DVB/Irdeto 2	
39.0°E 的 F1 欧洲卫星 Hellas Sat 2				
12606 H	*STN* HD 1	28800-7/8	DVB/Irdeto 2	

（本文完成于 **2006** 年 **10** 月 **15** 日）

北京阳天宽频网络技术有限公司
Beijing Sunnisky B. N. T. Co. Ltd
电话：010-82645460　传真：010-82645461
E-Mail:sales@sunnisky.com
www.sunnisky.com

PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.com.cn