

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。

走出“象牙塔”的 AVS-中国自己的数字音视频编解码技术标准

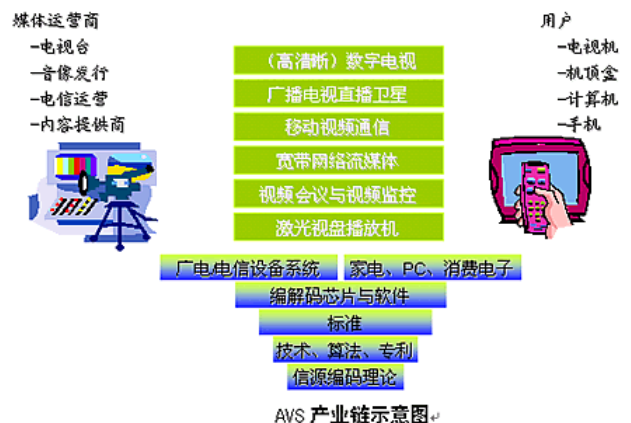
北京阳天宽频网络技术有限公司 杨天喜

2006 年 8 月末《第一财经日报》的一则消息，引起各界相关行业人士的不同反响，其原文为：鑫诺卫星通信有限公司副总裁兼总工程师闵长宁近日表示，10 月下旬，我国第一颗广播电视直播卫星“鑫诺二号”将在西昌发射。这颗直播卫星将用三分之一的资源向全国送公益性的 47 套卫星直播电视节目和 47 套卫星直播广播，其余三分之二将用于发射娱乐文化等节目。在技术方面，直播卫星的空间和地面段频率规划已基本完成，卫星直播系统的信号源编码将有可能选用自主知识产权的 AVS 标准，卫星传送信道或将选用目前国际上最先进的 DVB-S2 技术。

那么 AVS 标准到底是用来做什么的？对我国相关领域的影响到底有多深？大家都想一探究竟。

大家知道，传统的广播应用，有线数字电视、直播卫星数字电视、以及刚出台的地面数字电视标准，其实里面都会用到 AVS 标准，因为前者全是数字电视信号传输的媒介方式，而它们所传送的内容，就需要借助于 AVS 标准来进行处理。

AVS 标准是“信息技术先进音视频编码”(Audio and Video coding Standard Workgroup of China)系列标准的简称，在 2006 年 3 月 1 日被正式批准实施的国家标准是其第二部分，名称为《信息技术 先进音视频编码第二部分：视频》(GB/T 20090.2)，由中科院计算所牵头制定，其编码效率与竞争性国际标准 MPEG-4 / H.264 相当，可广泛应用于广播、通信、电视、娱乐等各个领域；它包括系统、视频、音频、数字版权管理等个主要标准和一致性测试等支撑标准共 9 个部分，其中视频标准、音频标准、移动视频标准三部分技术比较成熟，而系统标准、DRM 等 6 部分的技术还不成熟，目前除第二部分的“视频”部分已被批准为国家标准，其他 8 个部分尚未获批；它是针对中国音视频产业的需求，按国际开放性规则制定的我国第一个具有自主知识产权、基于我国创新技术和公开技术制定的，并达到国际先进水平的第二代数字音视频编解码开放标准；旨在为中国的音视频产业提供完整的信源编码技术方案，其核心是把数字视频和音频数据压缩为原来的几十分之一甚至百分之一以下，这是因为，这里的“信源”是信息的“源头”，信源编码技术解决的重点问题是数字音视频海量数据（即初始数据、信源）的编码压缩问题，故也称数字音视频编解码技术；显而易见，它是其后数字信息传输、存储、播放等环节的前提，因此它是（高清晰度）数字电视、数字游戏、闭路监控、高清晰度激光视盘机、宽带网络流媒体 IPTV 电视、视频和移动多媒体通信（包括手机电视）等数字音视频产业群的应用所共同采用的基础性标准，对中国音视频等相关产业发展意义重大，也为我国构建“技术→专利→标准→芯片与软件→整机与系统制造→数字媒体运营与文化产业”的产业链条提供了难得的发展机遇。



一、AVS 标准的发展

从 1996 年中国音视频专家与国际 MPEG 标准组织联系开始，到 2006 年中国第一个音视频领域的国家标准“AVS 标准”正式出台，AVS 实际上经历了整整十年的磨难。

2002年6月11日信息产业部科学技术司发布成立 AVS 标准化工作组公告,并与当年12月9日正式成立了“数字音视频编解码技术标准工作组”(简称 AVS 工作组, <http://www.avs.org.cn/>), 开始启动了 AVS 标准的研究与制定工作。

AVS 实际有两个产业联盟(简称 AVSA, <http://www.avsa.org.cn/>), 一个是总部在北京的 AVS 产业联盟, 它于 2005 年 5 月 25 号成立, 是由中科院计算所牵头, 并由积极推动 AVS 产业发展, 致力于 AVS 产业链相关产品的研发、制造、推广、服务的实体, 包括 TCL 集团股份有限公司、创维集团研究院、华为技术有限公司、海信集团有限公司、北京海尔广科有限责任公司、浪潮集团有限公司、联合信源数字音视频技术(北京)有限公司、浦东新区移动通信协会、四川长虹股份有限公司、上海广电(集团)中央研究院、中兴通讯股份有限公司、中关村高新技术产业协会等 12 家企业(单位)自愿组成的合作组织, 目前也已经发展到了 22 家。

到了 2005 年 9 月, 在 AVS 产业联盟的支持下, 由 AVS 产业联盟移动终端组组长单位浦东新区移动通信协会发起, 在上海张江又成立了针对 AVS-M 标准产业的地区性联盟组织“上海移动视音频产学研联盟”, 这是作为 AVS 产业化集中地区优势所做的尝试, 将积极推动 AVS 在移动多媒体方面的发展。两者定位和目标不一样, 一个是以数字电视、DVD 等为目标; 另一是以 IPTV 等移动通信上的应用为目标。AVS 产业联盟要的目的要成为联盟企业间互相沟通协调的平台, 打造 AVS 中国音视频产业著名品牌, 建成 AVS 产业大规模、商业化推广使用和国家产业政策引导投入的支撑力量。

2004 年 9 月, 中科院计算所与宁波中科联合研制成功“风芯一号”芯片, 该芯片是国内第一款支持 AVS(草案)的高清视频解码芯片, 为我国在视听领域的产业应用提供了有力的核心技术支撑和保障, 同时也对 AVS 标准进行了有效验证。“风芯一号”芯片采用 SMIC 0.18 μ m 工艺, 支持 SD(PAL、NTSC)以及 HD(720p、1080i)制式、在其工艺库上完成综合、后端布局布线、仿真以及 BIST 和扫描链测试, 已达到商品化要求。

由中国科学院计算技术研究所牵头作为第一完成单位, 会同联合信源数字音视频技术(北京)有限公司、芯晟(北京)科技有限公司、上海广电(集团)有限公司中央研究院, 历经一年时间研制成功了 AVS101 高清解码芯片, 芯片中含有两颗龙芯 1 号 IP 软核。2005 年 3 月 2 日, AVS101 在北京通过鉴定。AVS101 对应的产品机顶盒也可以投入生产。同时, AVS 编码器、解码芯片、接收卡及解码软件、转码器及 AVS 测试环境已经全部研发出来, 形成了一整套的广播应用系统。2005 年 9 月份 Intel 上海分公司做了 AVS1.0 版本的视频演示, 已经可以在个人电脑上同时播放三路高清节目, 这是在目前 PC 能够达到得效果最好的一个系统, 证明基于 AVS 标准完全可以推出有很强市场竞争力的产品。

2005 年 11 月 30 日, 支持 AVS 标准的芯片“风芯 2 号”出世, 负责“风芯 2 号”开发的是宁波中科集成电路设计中心。“风芯 2 号”是基于“风芯 1 号”开发而成, 完全兼容 AVS1.0、H.264/AVC main profile 标准, 最高支持 HD(1920 x 1080i)格式的实时解码, 内嵌龙芯 32bit CPU 主控解码全过程。如果按 AVS 标准工作组的推算, 未来十年如果基于“只收一元”的 AVS 标准为企业提供解码芯片, 可以为整个产业链上的企业节约 10 亿美元, 避免了采用 MPEG4 及 H.264 标准的高额专利费隐患。

AVS 是最有可能成为 IPTV 标准的三种技术之一(另外两种分别为 MPEG4 和 H.264), 然而其产业化程度相对于 H.264 和 MPEG4 仍比较落后, 政府是否一定会将 AVS 定为强制标准也还不明朗, 因此通过支付手段相对清晰的手机电视为切入点, 打消整个产业链的观望心理, 来推动 AVS 产业化进程不失为一个切实有效的方式。于是 2005 年下半年主要由国内九家单位和两家跨国企业提出的 52 项技术提案所构成 AVS-M 标准出炉, 并具有自主专利技术。这个主要用于移动方面的需求(比如手机等)、并针对小屏幕画面而制定的标准 AVS-M, 与 MPEG4、H.264 的比较, 它的低码率性能优于 MPEG4, 与 H.264 相当; 其计算复杂度低于 H.264; 并且拥有自主知识产权, 专利收费简单、低廉, 并有政府的强力支持。采用基于 AVS-M 的移动视音频互动平台, 如将移动增值业务与宽带互联网的结合, 即可产生移动互动娱乐增值服务平台; 如将移动终端与消费类电子产品相融合, 即可产生具有个性化的手持设备的增值服务。具体地说, AVS-M 标准可面向移动多媒体应用, 对新一代移动多媒体通信(包括 2.5G 中的视频下载和 3G 中的视频服务)、数字多媒体广播(广电总局将于最近出台与 DAB 标准兼容的数字音频广播标准)、便携式视听消费电子产品等产业的发展具有重要意义。

2006年1月19日, AVS标准获得了信产部的批准, 于3月1日作为国家标准《信息技术先进音视频编码第2部分: 视频》正式实施, 其标准号 GB/P 20090.2-2006。AVS 视频标准在整个 AVS 标准体系中占有 90%以上的份量, 是整个体系九个组成部分中最重要的一个; 在继视频部分后, 而音频、移动视频、系统、数字版权管理等部分将在今后相继审批、发布。成为国家标准后, 下一步 AVS 将通过产业联盟迅速布局产品, 并在未来 AVS 还要冲击国际标准, 所以也要考虑到 AVS 与国际标准的兼容性, 并积极要求相关的国际组织和企业参与到标准的制定中来。

我们知道, 要成为国际标准, 一种是加入国际电联成为其确定或推荐的标准; 还有就是加入 ISO 或者加入 IEC 这两个国际标准组织之一(中国现在已经是 ISO/IEC 的正式成员), 成为其确定或推荐的标准。目前, ISO 和 IEC 一起运作, MPEG-4 是由 MPEG(动态图像专家组)制订的一个 ISO/IEC 标准, 而国际电联则在着手制定 IPTV 相关标准。

2006年4月, 国际电信联盟新成立了一个名为“网络电视重点小组(Focus Group on IPTV)”的机构, 是为尚无官方标准的 IPTV 市场提供一个规范化的标准环境, 已经成为中国国家标准的 AVS 技术而言, 这次国际电联 IPTV 标准的制定, 将是其进入国际市场的一个大好机会。同时, 对于 IPTV 这一中国并没有被世界甩开的新鲜业务来说, AVS 成为国家标准又为赶超提供了更好的筹码, 而加快与国际标准的对接和融合就成为加强这一筹码的关键。如果 AVS 技术如果能够被国际电联采纳, 成为国际推荐标准之一, 依靠其开放且相对先进的技术和较低的专利费用, AVS 在国际市场上将会拥有更多机会。因而, 为了使 AVS 进入 ITU 的 IPTV 标准, 在 2006 年 6 月 8 日安徽同时召开的 AVS 工作组第十七次会议和 AVS 产业联盟第四次业务会议上决定, 为了推动 AVS 的国际化, AVS 工作组分别成立了两个特别工作小组, 分别是 FG-IPTV 特别工作小组和 MPEG-C 提案工作小组。FG-IPTV 特别工作小组的任务是参与组织国际电信联盟 ITU-T 的 IPTV 标准制定, 使 AVS 进入 ITU IPTV 标准; MPEG-C 提案工作小组的任务是组织工作组内成员向 MPEG-C 提案, 使 AVS 进入 MPEG-C, 实现与 MPEG 系列“兼容”并走向国际化, 并可以讨论音、视频标准的下一代工作, 也就是进行 H.265 和 MPEG 第十部分, 而 H.265 和 MPEG 第十部分都可以考虑在 AVS 的基础上进一步开展工作; MPEG-C 是由 ISO 和 IEC 共同推动新一代视频标准, 该标准体系将能够支持多种标准格式。另外, 成立了一致性测试小组, 将尽快完成一致性测试准备和方案。之后, AVS 标准工作组在 2006 年 7 月末一周的时间里, 首先在维也纳参加了 ITU 的工作会议, 向 ITU 的 IPTV 工作组建议采纳 AVS 标准; 接着, AVS 标准工作组内成员又赶往奥地利参加 ISO/IEC 工作会议, 目的是希望能够将 AVS 标准纳入 MPEG-C 提案之中。由此可见, 为了推动国际化, AVS 工作组采取两条路并进, 只要一条路走通了, 都将是 AVS 标准国际化的突破。

2006年6月24日, AVS 工作组向相关主管部门汇报 AVS 的工作进展。由于 AVS 是新研发的国产标准, 还没有成熟的商用案例, 技术上是否可行还需进行测试, 因此, AVS 将进行一系列测试。相关测试与 TD-SCDMA 一样, 先进行封闭性的室内测试, 然后再是室外测试。目前进行的室内测试要持续 6 个月, 力争把基础性的问题都消灭。

2006年7月26日从信息产业部标准主管司局了解到, 数字音视频标准配套的“数字音频编解码 DRA 技术规范”已经进入审批发布程序, 即将确定形成行业标准。据称, DRA 数字音频编解码技术已经进入国家广播电视直播卫星项目的测试, 目前正由中央电视台和广电总局广播电视规划院进行测试。在 DRA 技术具备产业化的条件下, 广电总局支持 DRA 技术成为国家标准。广电总局已推荐 AVS 视频和 DRA 音频技术进入国家广播电视直播卫星项目, 目前也正由中央电视台和广电总局广播电视规划院进行测试。

如果从 AVS 标准是与 H.264 和 MPEG4 相并列的三大标准来说, 许多人就会马上明白和了解 AVS 标准的用途。以下就结合 AVS 标准的三大特点做个详细说明。

二、AVS 标准的特点

I 先进性;

在保持同等清晰度的情况下, AVS 标准的数据压缩率高于国际标准, 比传统的 MPEG-2 效率高了 2 到 3 倍(根据视频画面尺寸不同而有所不同), 与 MPEG-4 AVC (H.264) 标准效率相当; 在计算资源的消耗上可

降低 30%到 50%; AVS 在保证编码效率的前提下, 实现复杂度明显比最新的 MPEG-4 AVC 低(解码器复杂度降低到 70%, 编码器复杂度降低到 30%), 所以在高清晰度应用方面处于领先水平。同时为了有利于今后 AVS 标准的产业化应用和保护客户以往的投资, AVS 标准还与 MPEG-2 系统兼容, 同时支持 MPEG 和 AVS 以及 H.264 标准在技术上是可行的。

I 自主性

AVS 标准拥有国际潮流的专利池管理方案和完备的标准工作组法律文件。

AVS 标准除了技术先进、性能稳定之外, 重要的是拥有完全自主知识产权, 这也是近几年来国内 DVD 等音视频行业饱受专利费之苦后, 中国首个具有自主知识产权的数字音视频编解码技术标准, 这也为中国企业提供了摆脱国外企业专利费困扰的机会, 也是在中国 3G 标准 TD-CDMA 之后又一个伟大的胜利。

因而技术标准的选择决定着未来巨额的专利费用。相对于国际标准, 目前 MPEG4 和 H.264 的专利收费政策都主要分终端产品许可费和运营商许可费两部分, MPEG4 除了对终端设备编解码器收费外, 还对编解码时间收费, 而 H.264 则终端设备编解码器收费外, 还要对节目提供商/运营商收取参加费, 最高封顶每年 350 万, 非常昂贵。并且在 H.264 标准上拥有专利的厂商众多, H.264 有 MPEG LA 和 VIA 两个专利池, 拥有专利的厂商分别为 17 家和 5 家, 此外还有单独收取授权费的汤姆逊, 因此如果采用 H.264 标准, 将来可能出现二十几家公司共同进行专利收费的局面, 很可能重蹈 DVD 专利的覆辙。

I 开放性

AVS 标准是以技术先进性为基础、按国际开放性规则所制定的标准, 在 AVS 目前的 60 多项专利中, 90% 是中国人自己贡献的专利技术, 是具有自主知识产权的国家标准, 然而与以一家机构研发投入为主的中国标准制订策略不同, 从成立之日起, AVS 就面向全世界机构开放, 50 项专利也分属于全国近 10 家不同机构。另外, 在 AVS 成为国家标准之后还开放了解码软件源码。目前, AVS 标准已经吸引了如 IBM、英特尔、索尼、松下、诺基亚、BROADCOM 等一众有影响力的国际厂商。

三、AVS 得到国家政府和各界知名人士的大力支持

国家在 AVS 标准方面已经给予了相当大的力度支持, 尤其信息产业部、国家发展与改革委员会、国家广播电视总局等, 以及各地当地相关政府的大力倡导和推广。它们都与 AVS 相对应的国际标准简单介绍

MPEG 是数字音频压缩技术。最新的 MPEG-4 是新一代全球多媒体标准。从蜂窝式电话到宽带以及到其它更高端的应用, MPEG-4 能够在各种带宽范围内提供专业质量的音频和视频流服务。

MPEG-4 是动态图像专家组负责建立视频和音频数据压缩标准 MPEG 的第 4 个版本, 可以达到两个目标: 低码率下的高清晰度视频内容存储和多工业的交互式多媒体通信。此外, MPEG-4 把提高多媒体系统的交互性和灵活性作为一项重要的目标, 因此与 MPEG-1 和 MPEG-2 相比, 它更适合于交互式视频服务以及远程监控, 它的设计目标使其具有更广的适应性和可扩展性。

H.264 是 ITU-T 的 VCEG (视频编码专家组) 和 ISO/ICE 的 MPEG(活动图像专家组)的联合视频组 (JVT, Joint Video Team) 开发的标准, 也称为 MPEG-4 AVC, 它作为 MPEG-4 Part10, 是“高级视频编码”。H.264 因其具有很强的抗误码特性、更高的压缩比、更好的 IP 和无线网络信道的适应性, 可适应丢包率高、干扰严重的信道中的视频传输, 尤其在数字视频通信和存储领域得到越来越广泛的应用。

MPEG-4、H.264 / MPEG-4 的专利费收取: 与过去相比, MPEG-LA 虽然降低了解码器的专利费, 但开始增收编码器的专利费。如果视频节目运营商提供采用 MPEG-4(已经收费)或者 H.264 / MPEG-4 AVC(2006 年 1 月 1 日开始收费)标准的视频节目, 则还需要支付加盟费(Participation fee), 即 MPEG-LA 将根据节目、订户和本地发射台数等参数来向运营商收费, 每个运营商每年 350 万美元封顶。除此之外, 终端用户也需要向 MPEG-LA 交纳每个节目 0.04 美元的费用, 这笔费用将由运营商代收, 而打入收费成本。另外, H.264 包括两个专利池, 其中 MPEG LA 有 17 家公司加入, VIA 专利池也有 5 家公司, 这还不包括单独授权的汤姆逊公司, 最终将可能出现二十几家公司共同进行专利收费的格局, 而且运营商需要为用户的每次点播而付费, 这也是互联网流媒体联盟 (ISMA) 将目光又投向了 AVS 的原因。

肯定为 AVS 的产业化推进注入了强心剂。

1. 信息产业部

刚开始的 AVS 工作组，就是由其科学技术司批准后才成立的。另外，其电子信息产品司把 AVS 设立为 2004 年度和 2005 年度电子发展基金专门支持的项目。2006 年 7 月 31 日在所公布的《2006 年度电子信息产业发展基金招标项目》通告中，有 21 个发展基金的研发资助项目，其中属于通信技术方面有 AVS（包括 AVS 固定和 AVS-M 移动两个领域）、TD-SCDMA、WLAN、WAPI 等；而热门技术 WCDMA、CDMA2000、WIMAX、VoIP、IMS 等则未能入选。而针对 AVS 将获得拨款资助项目是：AVS 编码器、转码器；基于 AVS 标准的 IPTV 机顶盒和系统；基于 AVS 标准的红光高清视盘机；以及符合 AVS 标准的核心芯片等。也在信产部“十一五”规划建议中，明确了对自主重点技术标准的扶持态度，除软件、芯片外，数字音视频技术则名列第三。

2. 国家发展与改革委员会

3. 国家广播电影电视总局

4. 国家科学技术部

5. 国家标准化管理委员会

6. 国家知识产权局

7. 国家商务部

8. 国务院发展研究中心

9. 中国电子视像行业协会(CVIA)

10. 各地方政府对 AVS 的大力支持

- I 北京市政府对 AVS 的产业化非常重视，提供了很多的资金支持。北京中关村科技园区海淀园委员会曾向 AVS 联盟资助人民币 50 万元，并投资 500 万元用来建立 AVS 公共演示环境。此外还专门设立 AVS 产业化项目，在其 2004 年第一期《AVS 产业化示范项目》中，积极支持和开发了 AVS 核心产品，例如 AVS 编码器、转码器、节目制作、播出服务器、解码芯片、解码软件、机顶盒软硬件、测试设备和 AVS 格式的节目等；在其 2005 年第二期《AVS 产业化示范项目》中，又积极支持了便携多媒体播放机、数字影视、地面广播、网络广播、卫星广播等重大应用项目。

另外，“AVS101 高清解码芯片”也荣获了“第八届中国中关村电脑节”系列公众调查活动“中关村十大技术创新产品”的称号。

- I 此外长三角的宁波、苏州、浙江，和珠三角的广东省、深圳市，以及青岛高新区都在积极倡导和推广 AVS，尤其在上海浦东成立的 AVS 移动多媒体协会，它由 10 家企业联合，已经开发出包括多款 AVS 手机在内的端到端移动多媒体平台；另外，2006 年 7 月 24 日，作为 AVS 的主要研发力量，中国科学院计算技术研究所上海分所与杭州宝群实业集团有限公司、上海润能实业发展有限公司共同组建了“上海 AVS 产业发展有限公司”，其计划就是要合作开发建设落户在上海张江高技术园区内的浦东 AVS 产业园，这个产业园将由浦东新区、中科院计算所、国家数字音视频编解码技术标准工作组（即“国家 AVS 工作组”）三方合作下启动，其总投资预计超过 150 亿，初期投资就是 3 亿元，目的是要形成 3+N 的工作框架，即以技术中心、产业园开发中心、创投中心三位一体的平台，吸引 N 个相关产业公司进驻产业园，从而在技术创新源头、产业创新主体和资本创新动力三个方面汇聚人才、技术、资金等创新资源；也还将在产学研一体化、企业业务的产业链化、服务一体化上进行探索。并计划在五

年内聚集内容创意、设备制造、软件开发、创新服务等四大类 100 家产业机构入驻，形成移动视音频、多媒体出版、数字电视等多条具有国际竞争力的产业链，要使浦东集聚产品设计、芯片设计和制造能力的一大批 AVS 产业联盟的核心企业，以初步形成 AVS 产业集群。这都充分显现出上海市对 AVS 固定和 AVS-M 的产业化的大力支持。

也是在 2006 年 7 月 24 日，在由国家 AVS 工作组、国家 AVS 产业联盟和上海移动视音频产业联盟联合主办的“AVS 产业高峰论坛暨 AVS 产业园建设研讨会”上，首次提出要把中国的数字电视、手机电视、视频通信产业直接冠以“AVS 产业”概念进行推广，并向产业界发出倡议书。

10. 知名人士的举荐

AVS 标准同时也引起了 2006 年 3 月初参加全国政协十届四次会议的委员们的高度关注，两院院士、北京邮电大学教授陈俊亮委员联合东软公司总裁刘积仁、信息产业部电信研究院高级顾问周远楣等 10 位政协委员一起，共同提交了一份《关于加强对我国 AVS 标准及其产业化支持力度的提案》。

另外，AVS 也获得了国内和多家国际知名的家电、音视频及电脑等企业及科研机构的支持。目前 AVS 工作组会员单位囊括了 Sun、TCL、UT 斯达康、飞利浦、飞思卡尔、IBM、华为、中兴、中星微、联想、诺基亚、英特尔等 132 家企业或科研机构。

在 AVS 标准向国内、国际持续推进的同时，AVS 标准产业化的建设也正在取得了一些突破。

四、AVS 踏上产业化的征途

我们知道，标准和产业是一个相互推动的关系，无论是在国内还是在国外，AVS 标准也是要为产业化来开路的；也只有其相关产业发展、壮大了，AVS 标准才能得到广泛的应用。直接和标准相关的就是芯片和软件，按照这个标准做的芯片和相应软件应用到不同领域的产品中，就可以直接进入不同的市场，从而形成包括芯片、相关软件、整机以及媒体运营产业等 AVS 完整的产业链。

1. 芯片

经过这几年的发展，AVS 在芯片的研发上也有了一定的成果：

- I 宁波中科集成电路设计中心在基于中科院计算机研究所 AVS 解码 IP CORE 上，花费两年的时间研制完成了支持最新版本 AVS 标准的解码芯片“凤芯二号”的 FPGA 验证系统。
- I 中芯联合(北京)微电子有限公司推出基于多模媒体处理器 M³P 核心技术的面向机顶盒市场的 S-系列和面向数字电视接收机市场的 T-系列 SoC 系统芯片，其多模处理能力可处理各种标准的输入码流，包括 AVS、MPEG-2、H.264、WMV9 等，同时拥有解码 8 路标清电视码流的能力，并可提供将 8 个频道的节目在同一画面中显示的“画中画”功能。
- I 制造多媒体手机 AVS-M 芯片的中星微电子(Vimicro)公司也通过运行于嵌入 CPU 上的软件解码器来支持 AVS。
- I 由留学归国人员创办的高新技术企业“芯晟(北京)科技有限公司”推出了具有 AVS1.0 System Layer 功能的高清机顶盒 SoC 芯片，可应用于数字电视(卫星、有线和地面)、IPTV 等市场。
- I 杭州晶图微芯技术有限公司也曾表示 2006 年 5 月就可推出下一代 IS 1800 系列产品，它能支持 AVS、MPGE 2、H.264 等多种标准，能应用于高清数字电视、IPTV 及 DVD 等数字媒体处理领域。

但值得注意的是，与国内厂商的芯片支持 AVS 的同时也支持 H.264 所不同的是，外国供应商推出的 H.264 编解码芯片则很少支持 AVS。

2006 年 7 月宏景微电子项目落户天津开发区天大科技园，这个项目就是专注于 AVS 芯片的设计开发，其目的是将以推动自主知识产权的中国下一代 AVS 产业化为己任，全力研发核心技术芯片，以促进中国数字音视频相关产业的快速发展



GP0011 是宏景微电子公司设计的一款基于国内自主标准 AVS 的高清解码 SoC 芯片。可以应用在数字电视、高清电视、IPTV、高清激光视盘机等产品领域并推出相关解决方案。目前该芯片的设计已进入量产阶段，预计今年年底量产成功并推出样片。芯片的设



I 上海龙晶微电子有限公司也做出了 AVS 芯片。

2. 软件

即包括 AVS 节目制作与管理系统，以及在 Linux 和 Window 平台上基于 AVS 标准的流媒体播出、点播、回放等的软件内容。

3. 整机

包括 AVS 标准的高清晰度/标准清晰度数字电视机顶盒和接收机、AVS 硬盘播出服务器、AVS 编码器（包括基于网络的分布式编码器、基于多 DSP 的编码器和基于多 CPU 服务器的编码器）、AVS 高清晰度激光视盘机、AVS-M 手机、AVS-M 便携式数码产品（如播放机 PMP）等。

I AVS 机顶盒：

I AVS-M 手机和便携式数码产品：

随着 AVS 移动视频标准“AVS-M”的推出，移动电视产业也被迅速带动。在国内，目前有两家电信运营商已经与 AVS 探讨合作，将推出手机电视服务。

I 上海广电（集团）有限公司中央研究院则推出了 AVS 卫星数字电视接收器和 AVS 编码器/转码器；联合信源也早已将头端用的 AVS 编码器准备好了。

4. 媒体运营产业

AVS 格式的内容虽然不够丰富，但是因为内容提供商(CP)的商业模式是提供内容，与服务提供商(SP)分成，而内容以什么格式传输却并不重要。例如，广东富年的关联企业富美视拥有数千小时的节目内容，随时可以将内容转换为 AVS 格式。据悉，目前除了移动和联通外，已有约 10 家 SP 已经与富美视合作，向它们提供 AVS 格式的视频内容。

5. DRA 数字音频编解码技术的相关产业

虽然《信息技术 先进音视频编码的音频》部分还没最后确定，然而 DRA 数字音频编解码技术已经开始得到了一些应用，例如华录集团和康佳等企业已经成功研发出了可应用在数字电视机顶盒的 DRA 音视频复用

技术；而且华录集团基于 DRA 技术的便携式音频播放器也将量产；广东省广播电台也将开播一个应用 DRA 技术的数字音频广播频道；另外，南方传媒集团的多媒体广播电视中也将应用 DRA 技术。目前，正以广东地区为试点，在广东省“数字家庭行动计划”中推进 DRA 音频标准产业化，并把 AVS 视频和 DRA 音频标准的产业化和应用结合起来进行整体推进，形成集芯片设计、整机生产、应用开发于一体的完整数字音视频产业链。可以说是，广东省庞大的音视频产业基础 and 市场需求是支撑 DRA 技术标准产业化的最佳产业“孵化”地。

五、AVS 的重点应用

AVS 作为音视频行业的基础性标准，其应用领域非常广阔，数字电视、手机电视、移动电视、DVD 光盘等涉及到音视频编解码的产业都是 AVS 的目标市场，也都是它能够大展拳脚的地方。

1. IPTV 网络电视中的应用

IPTV 产业是今后 AVS 重要产业化方向之一。AVS 产业联盟为了抢占市场先机，已经积极加入到了 IPTV 行业标准的制定过程之中，正在配合中国通信标准化协会制定《IPTV 标准》，AVS 有望将成为支持 IPTV 的信源标准。

在 AVS 正式成为国家标准以后，AVS 产业联盟更是加速参与 IPTV 标准的制定工作，争取让 AVS 成为 IPTV 标准中的一个重要组成部分。而且，对于 IPTV 中的应用，AVS 已经在标准和产品两个层面上都进行了相应的准备。

2. 直播卫星电视的应用

在直播卫星电视系统中，卫星主要起了一个传输通道的作用，与 AVS 相关的设备主要是在发射端和用户接收端的 AVS 编解码设备。2006 年中，AVS 联盟积极参加由中数传媒组织的技术、设备测试，与广电系统进行了深度合作。目前 AVS 已经通过技术测试，在技术层面上不存在任何问题。

预计 2007 年 6 月鑫诺二号直播卫星顺利发射，经过 3 个月调整即可进入服务期，那时 AVS 就可得到大面积的应用。

3. DVD 等光盘的应用

现在的 DVD 光盘，一般只能存储一部标清格式电影，如果使用编解码效率高的 AVS 对节目内容进行编码，那么就可以在目前的 DVD 光盘上存储一部高清格式的电影，让一张光盘就能实现高清电影播放。正是 AVS 有着这样的技术优势，AVS 在高清碟机领域的应用前景应该是光明的。

4. 广电领域内的数字电视和家庭资讯

在广电系统，AVS 真正的产业化项目就是长虹打造的 AVS 商业化样板工程“四川 703 搬迁工程”。作为 AVS 产业联盟理事单位的长虹，中标了四川省政府重点工程“四川 703 搬迁工程”，包括四川 16 个地县市地面传输标准项目，其中新建广播电视转播台 9 个，改扩建广播电视转播台 7 个，16 个地点分别位于成都、资阳、自贡、雅安、内江、宜宾、乐山、眉山、德阳 9 个城市的辖区范围内。但初期将采用 AVS 标准和 MPEG2 双格式播出的过渡技术方案，当 AVS 标准试用成熟后，将采用单一的 AVS 标准。

另外，有线高清试验城市已经基本确定，2008 年北京奥运高清晰度电视将播出，各地 6M 带宽传 AVS 高清的地面广播试验，以及广东“数字家庭行动计划”、农村广播电视服务，尤其西部农村数字微波分发网中也将使用 AVS 技术。

5. AVS-M 在移动领域，尤其手机和其它便携式数码产品的应用

2005 年 11 月 16 日，香港科技大学及香港 3G 运营商一起在香港开通商用的 3G 流媒体网络系统中就采用了 AVS-M 系统，并开展了 AVS-M 视频商用试验。

六、期待 AVS 的快速发展和壮大

有人做过一个统计,按照每个 AVS 机顶盒与解码器平均 300 元人民币计算,直接的产业规模可达 1200 亿元。如果也将移动视频、IPTV 等领域的产业加进去,则应该在 2000 到 3000 亿元的以上产值,而最直接效益是可节省超过每年数十亿美元的专利费,不用再交给国外相关机构和公司,更不会因专利问题受气。一个辛酸的小插曲是,在今年 9 月初的荷兰国际广电展会 IPC 上,中国参展商的一批机顶盒被强行撤展,原因是中国参展商没有交纳 MPEG-2 专利费。

而 AVS 整条产业链要取得成功将取决于三个条件:其一是国家相关部门的鼎力支持;其二是 AVS 产业链的形成;而其三是,AVS 要尽快实现产业化,就需要得到各种设备商、内容商、运营商的支持,加快 AVS 标准相关的芯片、编码器、转码器以及相关系统产品的开发和产业化,且尽可能快的推出采用 AVS 标准的应用和设备,尤其要在重大领域,例如 IPTV 和直播卫星的应用上取得突破。具体地说,需要通过政府的大力支持,产业界的努力以及运营商和内容商的配合,AVS 才能在数字电视、数字卫星电视、IPTV、手机电视、3G、PMP、高清直播、闭路监控、光盘产业等领域内发挥作用。显而易见,AVS 产业链的形成和运营商的认可、支持是还需要一个长期的发展过程。

虽然 AVS 对数字电视、IPTV、视频通信、手机电视、闭路监控、激光视盘机等产业将产生深远影响,然而它却常常被淹没在各个领域此起彼伏的利益竞争漩涡之中,其产业化的进程举步为艰。

1. 目前包括中央电视台在内的许多运营商、电视台等在国内绝大多数地区的数字电视、IPTV 等多个领域都已大量采用的是 MPEG-2 标准的设备,它们都是采取“先上车,后买票”的策略:AVS 虽然具有成本优势,具有长期的优势,如果包括中央电视台在内的运营商、电视台等抛弃原有的 MPEG-2 标准的设备,重新采购 AVS 标准的设备,在整体成本方面根本不具竞争力,因而它们所投入的设备和网络是不可能废掉的,木已成舟的事实对产业化进程缓慢的 AVS 标准来说,是一个致命的打击。

此外,大型的国有企业或事业单位直接归行业管理部门控制和管辖,如果这些部门持观望甚至反对态度,AVS 就很难获得成功应用。而且如果没有利益的驱动,单凭政府部门采取强制力量,让 AVS 能够马上用到 DVD、高清数字电视、IPTV 等领域中,产品制造商、设备提供商和内容提供商有可能会放弃过去的投资而选择新的 AVS 标准吗?可以确定的是,如不被业界广泛采用、形不成新的产业链的 AVS 标准,一定是没有前途,到头来也只有寿终正寝。

所以,为 AVS 建立一个适合它发展的赢利模式,让参与进来的运营商、企业、电视台等都能够得到不错的回报,尤其使广大企业积极参与到 AVS 相关标准的制定工作中,并将 AVS 标准从制定层面转化为产品 and 应用层面,改变目前 AVS 产品线单薄、仍无法进行大规模的生产的局面,这样才能保障 AVS 的发展具有良好的可持续性。

2. AVS 作为后起之秀,面对的是强大的竞争对手,目前遭遇的对手是大面积得到应用的 MPEG-2,而从未来相关业务的发展,除微软的 VC-1 外,则是 MPEG-4 和 H.264 是最为强劲的对手。这两个标准经过较长时间的积累以及各方面技术的不断磨合,已经自成体系,形成了成熟的专利标准,故在成熟性上也占有优势,更容易为国际和国内场所接受。只有政府政策面和资金面的支持,AVS 的前途就不用担心了吗?AVS 能否后来者居上,产业化速度是关键。

3. 音视频编码是 IPTV (网络电视) 中最核心的技术标准之一。在目前国内的 IPTV 测试中,有四大逐鹿者,那就是 MPEG-2 (香港使用)、MPEG4、H.264 (上海试验使用) 和民族的 AVS,而 AVS 并无在国内 IPTV 中正式商用的经验。

AVS 视频编码成为了国家标准，但由于 AVS 体系中尚有八大部分未获批为国家标准，只有当 AVS 体系中全部 9 个部分都获批为国家标准之后，AVS 才真正能够成为完善的国家标准，届时 IPTV 标准制定方、设备商、运营商才能真正对 AVS 有信心。此外，即使 AVS 成为了信息产业部编解码技术的推荐性标准，但还不是 IPTV 的编解码技术标准，IPTV 的标准牵扯很多环节，最后还将由中国通信标准化协会 IP 与多媒体通信技术工作委员会属下的 IPTV 标准特别工作组来负责制定。

目前中国网通已经明确将在 IPTV 业务中采用 AVS 国家标准，但中央电视台等广电运营商、中国电信等电信运营商、国产或进口电影光盘等音像作品审批发行部门，其态度并不明确。当前在数字高清领域已经率先行动的中央电视台，直接采用已经使用十年之久的 MPEG-2，中国电信、中国网通和阿尔卡特等出于带宽方面的考虑，对 H.264 推崇备至，而基于自身利益需求和产业基础，广电部门更倾向于使用内容储备更为丰富的 MPEG-4，失去这两大部门的强力支撑，也就难怪 AVS 产业链的发展会如此缓慢了。在全国 40 多个城市的 IPTV 试点中，中国电信均倾向于 H.264 技术，使用 AVS 标准的很少，这就反映出 AVS 的配套产业跟不上，甚至没有 AVS 标准的网络媒体服务器，而且使用 AVS 格式的内容也非常的少，这些“硬伤”能吸引众多运营商和设备商使用 AVS 技术，并且愿意大举投资吗？得不到这些大型运营商的强有力支持，正是 AVS 在 IPTV 领域进一步发展的“软肋”。

2005 年 6 月，AVS 在网络电视领域就与国际流媒体权威管理组织 ISMA 召开过研讨会，共同探讨 IPTV 中的标准及产业问题。之后，通过两个多月的审查，国际电信联盟 ITU 于 2006 年 9 月 12 日发来正式文件，同意 AVS 成为其 a.4 和 a.5 的合作组织，这就意味着 AVS 制定的标准已成为可以直接被采纳为 ITU 的官方标准，即候选标准；与 AVS 同样入选的还有微软的 VC1 和业界关注的 H264。同时，AVS 已经拿到了 ITU 的认证。然而，AVS 国际化的征途也是长路漫漫。

AVS 的产业化一直走得并不尽如人意。2006 年 5 月底，国家广电总局确定 2006 年电影局 1800 台数字院线设备采购将采用 DMS 数字电影流动放映系统。DMS 数字电影流动放映系统采用的是 MPEG-4 图像压缩算法。在 MPEG-4、H.264 和 AVS 三大标准“三足鼎立”的形势下，MPEG-4 率先打破了僵局，率先应用到产业化领域，这对 AVS 提出了更为严峻的考验。

4. IPTV 等方面的潜在商机，使众多商家看好这块 IPTV 尚未完全启动的市场。但是即使有了“国家标准”的“护身符”，AVS 就能在炙手可热的 IPTV(网络电视)业务中“崭露头角”吗？虽然 AVS 的技术标准文档都已经确定，但其产业化程度相对于 H.264 和 MPEG-4 仍比较落后，政府是否一定会将 AVS 定为强制标准也还不明朗，所以前进的前路依然坎坷。

移动运营商的态度对 AVS-M 至关重要，虽然运营商不会希望看到只有一家技术垄断的局面，然而，目前无论是中国移动还是联通，都仍然在观望的阶段；运营商在等 AVS 格式的内容，内容提供商在等运营商支持 AVS 标准，而芯片和手机厂商也与运营商互相等待，产业链上各个环节的观望心态仍是 AVS-M 产业化发展的瓶颈，而彻底打破大家互相观望心态绝对是不容易的。

5. 支持 AVS 标准的内容目前基本很少，产业链中各环节的利益也需要协调。鉴于 AVS 联盟的开放性，其内部成员组成和结构十分复杂，如何协调各方利益，使之形成合力，也将是 AVS 联盟急需解决的问题。

能否抢在国内大规模部署 IPTV 网络电视、数字电视之前让相关产业接受 AVS 标准，从而能够形成上下游畅通的产业链？毕竟，机遇和市场是不随某个团体和个人意愿为转移的。

机遇与挑战并存，AVS 又如何在产业化中快速破局呢？

备注一：与 AVS 相对应的国际标准简单介绍

MPEG 是数字音频压缩技术。最新的 MPEG-4 是新一代全球多媒体标准。从蜂窝式电话到宽带以及到其它更高端的应用, MPEG-4 能够在各种带宽范围内提供专业质量的音频和视频流服务。

MPEG-4 是动态图像专家组负责建立视频和音频数据压缩标准 MPEG 的第 4 个版本, 可以达到两个目标: 低码率下的高清晰度视频内容存储和多工业的交互式多媒体通信。此外, MPEG-4 把提高多媒体系统的交互性和灵活性作为一项重要的目标, 因此与 MPEG-1 和 MPEG-2 相比, 它更适合于交互式视频服务以及远程监控, 它的设计目标使其具有更广的适应性和可扩展性。

H.264 是 ITU-T 的 VCEG (视频编码专家组) 和 ISO/ICE 的 MPEG(活动图像专家组)的联合视频组 (JVT, Joint Video Team) 开发的标准, 也称为 MPEG-4 AVC, 它作为 MPEG-4 Part10, 是“高级视频编码”。H.264 因其具有很强的抗误码特性、更高的压缩比、更好的 IP 和无线网络信道的适应性, 可适应丢包率高、干扰严重的信道中的视频传输, 尤其在数字视频通信和存储领域得到越来越广泛的应用。

MPEG-4、H.264 / MPEG-4 的专利费收取: 与过去相比, MPEG-LA 虽然降低了解码器的专利费, 但开始增收编码器的专利费。如果视频节目运营商提供采用 MPEG-4(已经收费)或者 H.264 / MPEG-4 AVC(2006 年 1 月 1 日开始收费)标准的视频节目, 则还需要支付加盟费(Participation fee), 即 MPEG-LA 将根据节目、订户和本地发射台数等参数来向运营商收费, 每个运营商每年 350 万美元封顶。除此之外, 终端用户也需要向 MPEG-LA 交纳每个节目 0.04 美元的费用, 这笔费用将由运营商代收, 而打入收费成本。另外, H.264 包括两个专利池, 其中 MPEG-LA 有 17 家公司加入, VIA 专利池也有 5 家公司, 这还不包括单独授权的汤姆逊公司, 最终将可能出现二十几家公司共同进行专利收费的格局, 而且运营商需要为用户的每次点播而付费, 这也是互联网流媒体联盟 (ISMA) 将目光又投向了 AVS 的原因。

备注二: AVS 相关标准进展图

AVS部分	国家标准计划号	小组草案 (WD)	工作组草案(CD)	最终草案(FCD)	标准送审稿 (FD)	国家标准 (GB)
AVS1-P1 (系统-广播)	20051304-T-339	2003.10	2003.12	2004.4	2004.8	
AVS1-P2 (视频-基准)	20032265-T-339	2003.10	2003.12	2004.4	2004.8	2006.2
AVS1-P2 (视频-增强)	20032265-T-339	2005.9	2006.3	2006.9	2006.12	
AVS1-P3 (音频-双声道)	20051305-T-339	2004.12	2005.3	2005.12	2006.4	
AVS1-P3 (音频-5.1声道)	20051305-T-339	2005.9	2005.12	2005.12	2006.4	
AVS1-P3 (移动)	20051305-T-339	2006.12	2007.6	2007.9	2007.12	
AVS1-P4 (一致性测试)	20051306-T-339			2006.3		
AVS1-P5 (参考软件)	20051307-T-339			2006.3		
AVS1-P6 (DRM)	20051308-T-339	2005.3	2005.12	2006.6		
AVS1-P7 (视频-移动1)	20051309-T-339	2005.3	2005.6	2005.9	2006.4	
AVS1-P8.1 (系统-IP)	TBD	2005.3	2005.9	2005.12	2006.3	
AVS1-P8.2 (系统-IP)	TBD	2006.1	2006.3		2006.3	
AVS1-P9.1 (文件格式)	TBD	2005.3	2005.9	2005.12	2006.3	
AVS1-P9.2 (文件格式)	TBD	2006.1	2006.3	2006.3	2006.3	

(本文完成于 2006 年 9 月 30 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