

中国自主标准引领智能视听时代

AVS工作组秘书长 黄铁军
中关村视听产业技术创新联盟秘书长 张伟民

数字音视频编解码标准是数字音视频产业必不可少的基础性核心技术标准,也是国际音视频产业竞争的战略制高点。在AVS标准(Audio and Video coding Standard)之前,该领域一直被收费高昂的国际标准垄断,同时个别强势跨国公司推行自己主导的标准,我国音视频产业国际竞争力受到严重制约,我国相关民族企业面临巨大的专利风险。

自2002年诞生以来,AVS标准秉承自主创新的宗旨,在核心技术研究、共性标准制定、知识产权创新、芯片设计开发、自主产品研发、重要产业应用、海外推广等方面取得了全面突破,为我国节省了数以百亿元的专利费,而且有力带动我国数字视频“由大变强”,成为我国知识产权战略和标准战略成功实施的重大典型案例。

千人团队共创自主标准

AVS标准工作组自2002年成立以来,来自北京大学、浙江大学、清华大学、中国科学院、华为、三星、中兴等高等院校、科研机构及知名企业的千人规模技术团队密切合作,推出了系列自主知识产权AVS音视频标准,2007年开始实现规模产业化。从2010年到2016年,AVS完成了从第一代AVS标准向第二代AVS标准的承接和跨越,总体性能国际同步,部分指标国际领先。

第一代AVS标准制订始于2002年,其中视频部分于2006年2月颁布为《信息技术先进音视频编码 第2部分:视频》(GB/T 20090.2)国家标准,至今GB/T 20090国家标准已颁布9个部分。2012年7月,针对广电应用制订的行业标准《广播电视先进音视频编解码 第1部分:视频》获批为广播电视行业标准,行标号为GY/T 257.1—2012,简称AVS+。

在第一代AVS推广应用的同时,AVS技术的演进工作持续推进。第二代标准AVS2是指国家标准《信息技术 高效多媒体编码》,2015年开发完成,主要面向超高清电视,定位在引领未来5~10年数字媒体产业的发展。2016年5月,国家新闻出版广电总局颁布AVS2视频为行业标准,2016年12月30日,视频为国家标准。测试表明,AVS2在超高清电视方面的编码效率优于最新国际标HEVC/H.265,对监控视频的编码效率可达HEVC两倍,在智慧城市等领域具有重大应用价值。

- 自2002年诞生以来,AVS标准为我国节省了数以百亿元的专利费。
- AVS2在超高清电视方面的编码效率优于最新国际标HEVC/H.265,对监控视频的编码效率可达HEVC两倍。
- AVS工作组已经启动下一代编码标准AVS3的制定。

护航中国音视频产业发展

AVS的出发点是实现知识产权的自主可控,让标准回归为产业发展服务的本位,支撑我国数字音视频产业的健康发展。在标准制定之初,就对过去50多年来视频编解码技术发展历程和过去20年来本领域相关标准和专利进行了梳理分析,全面掌握了视频编解码技术格局和现有相关专利分布情况。在此基础上,在变换、量化、熵编码、帧内预测、帧间预测、环路滤波等方面提出若干新技术,形成了上百项专利构成的专利群,使得AVS国家标准的编码效率达到了同期国际标准相当的水平(同期国际标准是指国际电信联盟ITU和国际标准化组织ISO和国际电工技术委员会IEC制定颁布的同类标准),成为国际范围内三大视频编码标准之一,扭转了视频编码领域国际标准征收高额专利授权费的格局。

在知识产权管理方面,在我国率先建立了“专利池”管理机制,为进入国家标准的专利技术设置了一站式、低成本专利授权原则和管理细则,每台终端产品只收1元专利费,不对内容提供商和运营商收费,从而大幅度降低了标准实施的专利成本。AVS已成为我国地面数字电视机和地面数字电视机顶盒唯一必须支持的标准,通过替代已有国家标准GB/T 17975.2—2000(等同国际标准MPEG-2),我国电视机和终端制造业每年可节省专利成本6亿元以上(仅以我国国内市场每年销售5000万台电视机进行保守估算),通过代替同期国际标准MPEG-4 AVC/H.264,全国广播电视和IPTV电视等运营商每年可节省专利成本达到百亿元量级。

AVS不仅大大降低了我国数字音视频产业的专利授权成本,同时也对国际标准的高额专利授权政策造成了巨大压力,有效压制了国际视频行业的专利授权费快速膨胀的势头,为新技术的采纳推广创造了更多机会。AVS的成功实践也成为商务部在WTO进行知识产权政策谈判中的典型案例,在国际标准化组织重新审定专利政策中得到关注,并在IEEE严格标准中的专利授权管理的行动中得到印证。

走向国际打造中国品牌

在AVS标准颁布之前,国际上音视频编解码标准主要有两大系列,一个是MPEG系列标准,另一个是H.26x系列视频编码标准和G.7系列音频编码标准。为参与国际竞争,AVS多年来着力于将AVS标准转化为国际标准。

2007年5月7日~11日,国际电信联盟(ITU-T)IPTV FG 第四次会议明确AVS视频编码标准成为与MPEG-2、H.264、VC-1并列的可供IPTV选择的标准之一。

2009年7月,AVS和ITU-T H.264(MPEG-4 AVC)、SMPTE VC-1共同成为三个视频编码国际标准之一。

2013年以来,多项AVS标准由美国电气电子工程师协会(IEEE)标准颁布为IEEE 1857系列标准,在打破国际音视频标准对我国垄断制约的同时,加强了我国自主知识产权AVS标准的国际竞争力,标志着我国科学家在音视频编码技术领域已经具有引领性的组织能力和国际影响力,是我国高新技术领域实施创新战略的一个重要标志。

未来,AVS将继续参与国际标准的制订和竞争工作,推动我国成为引领全球技术和产业发展的创新大国。

AVS技术应用步入快车道

制订AVS标准的核心目标,是希望通过制订我国自主知识产权的标准,并在应用部门的推动下,使其能够大规模产业化,使基于我国自主创新技术标准的音视频编解码产品赶上国际一流水平,在技术方面不受制于人。AVS产业化本身涉及AVS芯片、软件、产品设备和端到端系统等多个关键环节,既相互独立又相互依存,是一项复杂的系统工程。

2012年3月18日,工业和信息化部电子信息司与国家新闻出版广电总局科技司共同成立了“AVS技术应用联合推进工作组”,以中央电视台和AVS产业联盟为

龙头,以中国工程院院士高文和中央电视台总工程师丁文华为技术带头人,组织科研院所、芯片及设备企业、电视台、广电网络公司等产学研用各方力量,共同开展联合攻关。

2012年7月,广播电影电视行业标准GY/T 257.1—2012《广播电视先进音视频编解码 第1部分:视频》(简称AVS+)颁布实施。2014年3月,国家新闻出版广电总局与工业和信息化部联合发布《AVS+技术应用实施指南》,明确在卫星、有线、地面数字电视及互联网电视等领域全面推广,AVS作为数字电视终端唯一必备视频解码标准而进入千家万户。截至2015年年底,中央电视台14个高清频道及全国超过2/3的省级卫视已采用AVS+播出。2014年12月30日,国家新闻出版广电总局和财政部联合印发《关于实施中央广播电视节目无线数字化覆盖工程的通知》,全国所有无线电视播出全部采用AVS。

5年来,两部门密切配合,依托联合推进工作组,组织各方力量,构建了应用部门与产业部门及研发、生产、应用等产业链各环节互动、协调、合作的工作机制和全新联合攻关模式,打造了从芯片、前端设备、接收终端到应用系统的AVS+技术标准完整产业链,全球AVS芯片厂商已经超过20家,支撑我国电视台上星节目进入高清时代,并快速带动各地有线、无线和网络电视转播和制播AVS+节目。目前,中央电视台所有高清频道均采用AVS+标准,各省电视台也在逐步跟进,我国直播卫星数字电视试播AVS+的高清频道。随着采用AVS+标准的节目从无到有,AVS标准产业化和应用推广取得了阶段性重大突破,我国数字音视频产业实现了“中国制造”到“中国创造”的规模化战略转型。

过去三年来,随着AVS2超高清视频编解码标准的颁布和高动态视频及三维声音频标准的制定,我国广播电视行业正在向超高清时代迈进,相应的芯片和产品研制和编解码系统构建工作已经基本完成,已经在OTT超高清视频服务中得到应用验证,年内计划完成进行超高清电视广播试验,明年应用于“世界杯”超高清转播。

AVS2拥有领先于H.265国际标准的独有技术—场景编码模式,不仅大幅提高了监控视

频的编码效率,还实现了背景和前景目标的分离,结合AVS系列标准中的视觉特征编码标准,能够有效支持视频大数据的深度分析利用。测试表明,在编码监控视频时,AVS2的效率是H.265的2倍,是现行H.264标准的4倍。因此采用AVS2标准,可将监控系统存储和传输成本削减75%,全国推广可节省上千亿元,对于促进我国视频监控产业健康发展、提升我国视频监控系統应用水平和提高监控数据综合利用的效率具有重要意义。

未来展望

30年来,视频编码国际标准的高额专利收费曾经是悬在我国音视频产业头顶的“达摩克利特”之剑,但也促使我国决心制定自主知识产权的AVS。15年来,AVS走出了一条技术、专利、标准、芯片和应用协调发展的道路,第一代AVS标准实现了与国际标准同步发展,已经在支撑我国高清电视和视频产业发展方面发挥基础性作用,第二代标准AVS2在广播电视与电影高清视频编码方面性能已优于最新国际标准,在监控视频编码方面完全领先于国际标准,能够从技术源头上支撑我国视频产业的健康发展。AVS近15年的标准制定和成功应用实践表明,只要下定决心、理顺机制、团结协作,我国在信息领域核心技术、基础标准和重大应用方面完全能够实现从跟踪到并跑再到领跑的历史性跨越。

目前,AVS工作组已经启动下一代编码标准AVS3的制定。AVS3发展方向主要包括:继续提升传统混合编码框架的性能,面向移动设备和自媒体的轻量级编码,利用群体图像和视频之间的冗余和云计算条件的云编码,采用神经网络和机器学习方法的新技术标准,以及借鉴生物视觉脉冲编码机制的视觉信息表示和编码方法,引领视频编码技术的国际前沿。

3月18日,AVS工作组在国际音视频产业论坛暨AVS标准15周年年会宣布:AVS的内涵将从音频、视频扩展到人工智能和虚拟现实,并启动相关标准的研究制定工作。

7月23日,人工智能产业技术创新战略联盟(简称“联盟”)正式成立。目前联盟已经启动人工智能开源开放平台设计开发工作,同时启动了神经网络表示与压缩、视觉特征编码等标准的制定工作。

我们相信,凭借着国际领先的思路 and 砥砺奋进的精神,AVS标准将取得新的突破,继续引领智能视听时代!

抓住两次换代机遇 手机产业由大变强

中国信息通信研究院两化融合研究所ICT制造研究部主任 卢珏

过去5年,我国手机市场经历了智能机和3G,以及4G手机两次更新换代。在这个发展过程中,我国上百家手机厂商在激烈的市场竞争中不断磨练提升竞争力,不但在整机设计制造、品牌打造等方面取得丰硕成果,3家厂商在手机市场份额排名中进入全球前五名,而且形成了国内手机元器件的全面配套能力,关键元器件实现部分自主,带动我国手机产业不断发展,实现由大到强的转变。

把握换代机遇

提升国产化率

1.过去5年国内手机产业经过两次换代

过去5年,国内手机市场经历两次升级换代带来市场颠覆性变化:第一次是2009年国内发放3G(第三代移动通信)牌照后,到2012年,国内手机市场3G手机出货量超过2G,达到57%,这个时期也伴随着国内智能手机的快速发展,智能机出货量2012年超过功能机,占比达55%;第二次是2013年底国内发放4G(第四代移动通信)牌照后,2015年全年4G手机出货量超过3G,达到85%。

2.国内市场国产品牌手机占比快速提升

在国内手机市场升级换代的关键时期,国产品牌手机抓住机遇,快速将国产品牌手机占比提升到80%以上。在过去5年,国产品牌手机充分吸取了2003年~2004年第一次国产品牌手机兴起又倒下的经验教

训,在技术创新、品质管理、品牌营销、渠道建设等方面不断提升。第一大特点是紧抓中国提出的3G标准——TD-SCDMA标准(简称TD)机遇,通过研发TD手机快速积累技术和产品实力,2012年~2014年,TD手机国产品牌占比一直保持85%以上,这也奠定了4G时代国产手机的技术基础,使得国产手机占比从2014年的50%快速提升到2016年的80%。第二大特点是形成了以芯片研发为特色的华为手机、以互联网营销为特色的小米手机、以音乐和渠道建设为特色的vivo手机等众多有差异化特色的品牌。这带动国产品牌手机出货量占比一路提升,截止到2016年年底,占比接近90%。

培育龙头企业 跃升国际位次

我国手机厂商紧紧把握产业升级换代的机遇,在激烈竞争中提升产品竞争力。在我国手机市场经历智能机和3G升级的关键时期,大量手机厂商进入市场竞争,2012年~2013年,国内手机在产厂商高达500家以上,激烈的市场竞争快速提升了产品竞争力,国内涌现出一批在国际市场上名列前茅的手机龙头企业,包括华为、小米、OPPO、vivo等。

1.龙头企业在国际手机市场取得丰硕成果

国内手机龙头企业加强研发和品牌建设,2016年有7家进入全球排名前十。在手机市场向智能机转型的激烈竞争中,诺基亚和黑莓等国际一线厂商因为没有快速顺应智能机市场发展趋势,市场份额下滑严重。而国产龙头企业加强研发投入,在智能机替代功能机、3G和4G手机更迭、

摄像和大屏手机发展等重要技术变革时刻都紧跟市场发展趋势,不断强化品牌建设,拓展海外市场,国际市场份额不断扩大。2012年,仅有中兴1家厂商市场份额进入全球前五,3家厂商进入全球前十;而到2016年,3家中国厂商进入全球手机市场份额前五,7家中国厂商进入全球前十,前十厂商市场份额中,国产占比从2012年的8.7%提升到2016年的27.8%,份额提升超过2倍。

2.国内智能机市场,国产品牌抢占国际一线品牌份额

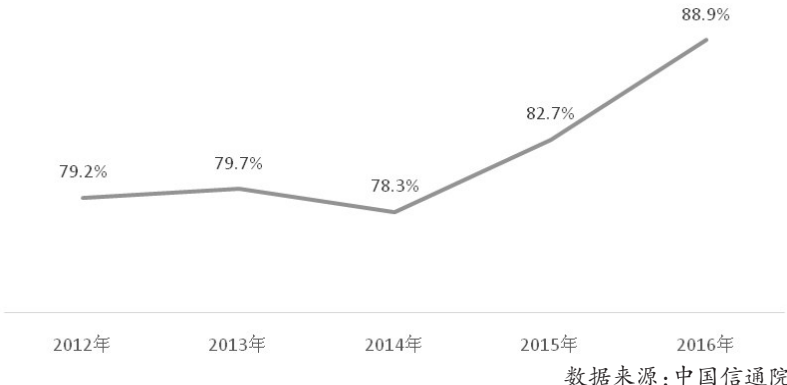
国内智能机市场在近5年发生翻天覆地的变化。自2007年iPhone上市引发全球智能机市场爆发以来,三星公司因为把握住Android操作系统发展机遇,凭借Galaxy高端系列和全面覆盖中低端的品牌策略,占据2012年国内智能机市场首席,份额超过17%。而随后5年,国产品牌不断加强智能机技术研发和品牌建设投入,国内市场份额不断提升,截止到2016年年底,国内智能机前五品牌中,国产品牌已经占据四席,合计市场份额提升到57%。三星公司从2016年开始被挤出国内智能机出货量市场前五,苹果公司国内智能机市场份额下降到2016年的9.6%。华为公司的市场份额则从2012年的8.7%增长到2016年的16.4%,提升近一倍。

根据联合国Comtrade数据统计,我国手机出口金额占全球的比例从2012年的44%提升到2016年的61%。而同期美国手机出口金额占比从4%提升到5%,韩国从7%下降到4%。

突破核心技术 减少器件依赖

1.我国手机“缺芯少屏”状况得

国内市场国产品牌手机出货量占比



2016年国内智能机前五企业出货量份额

