



关于加快我国新一代数字电视发展的建议

文 / 全国音频、视频及多媒体系统与设备标准化技术委员会委员

AVS 产业联盟顾问

桂林思奇通信设备有限公司首席技术顾问 赵章佑

摘要：本文是向全国音频、视频及多媒体系统与设备标准化技术委员会呈递的一份年度调研报告，文中在分析了国内目前双国标产业发展现状后，结合作者实践，对我国新一代数字电视发展提出了一些建议。

关键词：双国标 多频道单频网 大区域组网 大规模运营网络

1 我国数字电视产业发展面临的机会和挑战

1.1 机会

在地面数字电视网络发展当中，我国数字电视产业发展面临的最大机会表现在以下几个方面。

1.1.1 在总体（核心）技术上我国已经赶上发达国家

DTMB 和 AVS（以下简称双国标）已颁布 7 年，在双双列入国际标准后，其产业化已经渡过艰难的市场磨合期。自主创新的双国标多频道单频网（Multi-channel Single Frequency

Network system, M-SFN）的工程技术模型，促进了国际领先水平的大区域组网的一系列软硬件产品（高性能激励器、宽带发射机等设备）和系统的开发；促使国内建立了几百个地面数字电视（DTTB）运营网络，双国标的芯片以及机顶盒性能（包括软件支撑性能）由此也得到大幅度提升，终端数量超过了 1200 万；同时也使得双国标能顶住 DVB 产业化程度高的强大压力，成功开拓了古巴、斯里兰卡、老挝、柬埔寨等海外运营网络建设的市场。

DTMB-A 的提出、参与 ATSC-3.0 方案、AVS-2 计划等，又使中国核心技术创新（标准）工作赶上了国外发展步伐。这既给亟待规模发展的国内市场增添了新的动力，也给世界上上百个国家的数字化建设发展增添了活力，给“中国创造”展现了跨越式发展的强大实力。

新一代 DTMB 和 AVS-2 的制定，既充分保证了我国从信源到信道整体核心技术的自主创新知识产权的发展优势，又为“中国创造”的高清、3D、4K 或交互等新业务奠定了创新技术基础，由此通过推动国内数字电视在产业结构的重大技术变革，激活新兴产业市场，带动关联产业的升级换代。

1.1.2 国家政策有利于 DTTB 快

速、规模推进发展

中国数字电视不可能成为以直播星用户为主的覆盖大国，也不可能成为以广电城市有线网用户为主的覆盖大国，而只能成为以 DTTB 用户为主的覆盖大国。由此，要实现 DTTB 的普及，首要的是在数字电视信号的地面覆盖上下功夫，其次在内容丰富上，再次才是电视终端具备地面数字接收功能。

在 2013 年出台的《国务院关于促进信息消费 扩大内需的若干意见》所提出的基本原则中，对“公共服务领域积极引入市场机制”进行了特别强调。

2013 年 12 月 12 日，国家新闻出版广电总局广播电视规划院姜文波院长在第六届广电行业趋势年会所做的主题演讲《统筹运用有线、地面和卫星三种技术手段完善我国城乡广播电视公共服务体系》中，提出“通过直播卫星和地面协同覆盖方式是构建农村广播电视公共服务”和“市场化的角度推进”的观点。这就一改广电总局一直强调公益性免费，不能市场运营的技术政策导向，同时，姜院长还特意强调了“要在现有的地面基础上，根据地面数字电视特点和覆盖运行需要，以省为单位开展地面数字电视全数字频率规划”。如果双国标在国内工程实施中所涉及的技术政策被化

解,将有力推进国内双国标大规模运营网络建设速度,从而有力带动双国标的产业化程度。

1.1.3 未来网络的基石离不开(地面)数字电视规模产业发展

“未来媒体网络”、“未来电视”、“智能融合媒体网”等新的概念在不断地推出,但其目标都集中在市场占有率上。

尽管目前广电行业的城市有线数字电视受到互联网电视、IPTV、OTT等冲击,甚至吞噬,但由于广电行业DTTB公益性是最能保证国家意志的,每个国家都是这样保持这种基本属性的。因此,无论未来新概念如何推进,国内外DTTB(大)规模网络建设和发展都是不可逆转的,其产业也是具有光明前景的。

1.2 产业化程度挑战

数字电视产品的成熟度受制于市场应用。因国内DTTB应用发展政策的影响,在过去的7年间,双国标没能在国内巨大的市场空间条件下实现超越。

1.2.1 规模差距

据不完整统计,目前国内DTTB固定接收的用户约1000万户,这比起3亿户以上的国内市场规模(模数转化率),其占有率不到3%;双国标海外运营网络的总用户不过10万户,比起DVB占据的市场份额几乎微不足道。

1.2.2 产品差距

尽管目前国内电视机终端技术含量超前的状况十分明显,但数字电视产业链中处于关键位置的发端(含编码、复用,发射机)、传输链(光设备、微波设备,适配设备等)及其关联软件支撑等制造业,没有扭转与国

外技术标准的产业化存在较大差距的局面。例如,国内主要省级有线数字电视网络大量采用国外前端产品的情况没有得到根本性扭转,即便是国内企业,在数字电视海外工程中也是大量采用国外产品。

1.2.3 芯片差距

DTMB开创的融合优势是“中国创造”的突出体现,既有很好的大规模运营网络启动工程效果,又有很好的承载未来网络的工程效果。这是DTTB目前构建大规模运营网络时,双国标的M-SFN(+MFN)大系统与DVB-T2+H.264和ATSC-3.0方案毫不逊色的工程设计理论的体现。甚至在采用技术领先的国内激励器、宽带发射机等产品时,进行大区域M-SFN组网工程的性价比上也有明显优势。但是,DVB-T2和H.264的终端接收芯片产业化程度明显高于双国标,特别是终端机顶盒价格已经逼近原DVB-T,这就严重影响了双国标的海外推广。

1.2.4 新一代技术面临巨大挑战

尽管国内用很短的时间就初步实现了DTMB-A由实验室走向工程测试,既证实了DTMB性能提高、功能扩张的技术空间,又赶上甚至超越了DVB-T2的性能指标。但DVB-T2产业化(含标准制定)程度也在快速推进,这就加大了新一代DTMB产业化的压力。

目前出现的成熟的HEVC软件解码方案,可以轻松支持4K分辨率的实时编码。AVS2如果能赶上与HEVC的同步试验和规模使用,促使开放的互联网市场以及统一规划下的广电市场在HEVC和AVS2进行决策;

AVS2若要在世界范围内实现分割视频编码市场,其产业化程度必须要跨越一级以上的水平!

由此看来,决胜的关键不仅是过硬的技术,同时也是商业模式、推广力度,甚至是时间节点的对抗。如何迅速克服国内第一代双国标规模推进缓慢所造成的产业化程度低的被动局面,将是提高新一代双国标技术所面临的巨大挑战。

2 新一代数字电视技术发展的方向和趋势

2.1 网络发展方向和趋势

2.1.1 网络融合

欧洲是首先通过推出DVB-T2把广播和互联网融合在一起的地区,美国ATSC-3.0的征求方案中也提出很重要的需求,就是要解决跟其他网络的融合。从中可见,他们都在认定广播网与通信网(含互联网)的融合已经成为数字电视技术发展的一种趋势。

“未来媒体网络”概念中,依旧以广播网、通信网(交互网)为基础,再加上连接这两部分的智能搜索引擎三部分组成。

新一代双国标应该满足国内信息产业在大数据环境条件下,按照这种大网络融合的发展方向进行构建。

2.2.2 双国标规模运营网络

要达到能与通信网(互联网)相匹配的广播电视网络,其物理特征就不可能是分散的小网,而应该是全系统的、能承载多种高低端业务的、能交互的大规模运营网络。特别是在国家通信网络已经步入4G发展阶段的情况下,能与之相匹配的只能是DTTB大区域的新一代双国标的M-SFN的



规模运营网。

无论是发达国家还是发展中国家, DTTB的发展随着信息处理技术的快速发展,一方面,其服务模式已经明显突破了单一免费的公共服务方式,而进入市场服务(能更好地包含免费公共服务)的模式;另一方面,DTTB的大区域多频道组网(包括M-SFN)在技术上已经被国外的同行认知和推行。这不仅是对国内第一代双国标技术市场推进模式的一种反哺,更是值得新一代双国标技术发展必须注重满足更大规模运营网络的发展的创新趋势。

2.2.3 频率经济

双国标的大规模运营网络建设与发展4G是国家整体信息产业的发展需要。频率是信息产业发展的基础性资源,如果广电DTTB网络的规模产业没有起来,只能耗费大量频率资源。因此,撬动中国频率经济的关键点之一就是加快国内双国标大规模运营网络建设,以优化调整国家信息产业发展所急需的频率资源。

2.3 产业发展方向和趋势

2.3.1 标准

目前,国内颁布的DTMB配套性技术标准很大程度上是仿造国外传统应用模式,特别是“实施指南”、“单频网”等的配套标准,既没有最大限度体现第一代DTMB的融合技术优势,也对第一代双国标大规模组网的工程应用指导乏力。依照大规模、多业务、交互共融和具备市场运营等未来网络的发展需要,制定我国新一代双国标核心技术标准以及配套性标准,是进一步体现自主创新、建立和完善这一领域自主知识产权所涉内容的工作方

向。

2.3.2 发端产品

- ①软编向硬编发展;
- ②高性能宽带输出激励器(带智能型校正)开发;
- ③光和微波传输智能型链接;
- ④高效率宽带发射机系统(含发射天馈,深度补点无缝覆盖)。

2.3.3 接收芯片及终端

- ①大CPU(1GbpM),大Nand Flash的高性能解码(AVS+、带高级安全、DRM)、解调融合芯片;
- ②高性能硅高频头;
- ③承载交互、多业务(带大数据PUSH)功能,具有DCAS和主流CAS无卡系统的接收终端(含一体机)。

2.3.4 软件支撑

- ①中-英、中-俄等多国语言转化的EPG;
- ②广播下载式CA向印证式授权控制演进;
- ③大系统(DTTB)运行监测平台。

2.3.5 测试

- ①智能测试仪器;
- ②多频道DTTB覆盖场型扫描分析;
- ③新一代多频道单频网快捷覆盖设计软件。

3 政策建议

3.1 重点支持项目的方向

3.1.1 尽快实施第一代双国标大规模运营网络示范

既然广播电视网络不可替代,既然海外市场发展空间巨大,尽快启动以省为区域的DTMB+AVS+的多频道单频网的大规模运营网络综合示范工程,为新一代数字电视的大规模推

进奠定产业基础,应该成为国家项目支持的重点。

我国过去开展的DTTB示范工程,由于不能在应用技术政策上突破公益性免费模式,使得示范的综合性(技术、经济、管理、创新)、可复制性,特别是以示范来推动规模产业的可操作性较差,产业响应程度低,国内市场历经7年也没有达到全局性规模应用。因此,必须下大决心从国家频率经济总体发展角度,采取重点扶持、快速见效的项目支持方针,具体剖析大规模运营网络构建的可行性。

根据相关调研,笔者认为这种条件是具备的,因此提出以下建设:通过目前已在建的湖南省有线电视网络(集团)股份有限公司的“湖南省双国标多频道单频网”项目工程,四川省地面数字电视运行管理中心的“四川省DTTB统一平台”项目工程,进行双国标M-SFN大规模运营网络构建示范工程项目。

这种示范的优点就是:项目前期技术准备相对比较足,因此技术论证时间短,实施基础条件好,容易在较短时间内(限定2年)出成果。

示范的重点在于以下几个方面。

(1) 发射组网模型验证

①发射端邻频或隔频设置条件下,模拟-数字大小功率同台发射的覆盖接收和应对效果;

②接收端在模拟-数字大小信号强度不同、邻频、同频的接收和应对效果;

③同台采用不同功率等级,不同DTMB选项的实际覆盖效果;

④宽带发射机组建M-SFN的交叉区中覆盖接收和应对效果;特别注

意宽带发射机在规定频率带宽内随意调整的可操作性。

(2) 信号传输组网方式验证

① 省干线 DWDM 光纤网络下行传输 AVS-TS Over IP 的传输效果；

② 区域性 RF 光纤网络传输宽带 RF 信号的传输效果；

③ 微波分配网传输方式的传输效果；

④ 回波消除直转传输效果。

(3) 系统管理验证

① 大用户量 CAS (带高级安全) & BOSS 系统的用户管理授权方式验证；

② 大数据 PUSH、电子政务 (流播)、信息分播、软件升级等省中央前端统一控制方式验证；

③ 由分前端二级 BOSS 系统授权方式验证；

④ 骨干发射台与补点重发器的集中监测、监控验证；

⑤ 分前端播出节目统一监测验证。

(4) 接收终端性能及效果验证

① 长延迟信道芯片机顶盒、(便携)一体机在交叉区内接收效果验证 (接收门限、抗多径、抗邻频、抗脉冲等) 优选；

② 无卡、小卡 (SD 卡) 带高级安全机顶盒接收效果验证；

③ 交互、多业务 (e-DTMB) 机顶盒效果验证；

④ 接收天线、天线放大器等改良接收措施及应对的效果。

(5) 实施可行性验证

① 规定频率带宽内 (100MHz), 任意变换发射频率的可行性；

② 3 级以上 (含 3 级) 覆盖效果与投资运营效益的可操作性；

③ 地域覆盖效果设计图与实际覆盖效果差异及补偿修正；

④ 监控系统与授权管理系统长期运行的可行性；

⑤ 实现快速建立运营机制的可操作性 (投资与收益的可操作性)。

(6) 经济性

① 公益性 (含应急广播)；

② 经济效益及风险。

(7) 新业务的探讨实验

① 探讨与 (移动) 通信网络实现初步交互功能的技术构建；

② 探讨基于家庭的无线多功能信息终端的技术构建。

(8) 知识产权

① 完善、修订配套标准；

② 完善双国标专利池。

3.1.2 继续加大双国标海外项目扶持力度

双国标海外推广不能等同于国内产业化, 涉及受用国的政治、经济、周边环境等条件, 这使得双国标海外推广遇到的问题复杂多变。特别是在第一代双国标国内市场规模迟迟不能突破, DVB-T2 产业化快速提升的情况下, 项目实施风险居高不下。

国内企业在非洲的许多项目依然是采用 DVB-T 技术, 若要转换则面临许多困难。东南亚市场在受到 DVB-T2 的一再冲击下, 市场规模推进缓慢。中亚以吉尔吉斯斯坦项目为突破口的推广工作, 也不断受到欧洲势力的影响, 历经 3 年的磨合, 目前仍处在休眠状况。总之, 海外推广意义巨大, 工作十分艰难。

因此, 笔者建议国家应对一些影响力大的海外项目继续加大扶持力度。

3.1.3 未来媒体网络项目示范

产业化的基石是应用, 应用的基石是需求。

随着国家城市化发展战略的推进, 在现有省域同时具有城市有线数字电视规模网络和双国标 M-SFN 规模网络的基础上, 建立适合中国特色的未来媒体网络的示范意义就十分重大。

这种示范的效果能有效体现规模效应, 可复制性较强。既适应广电行业已经启动的以省域所进行的有线数字电视网络整合和双向化改造的基础环境条件, 还能有力推动省域双国标 M-SFN 规模网络建设。

笔者建议, 可选择省级区域内同时具有有线数字电视规模网络 (双向化改造较好) 和双国标 M-SFN 规模网络进行示范。

3.2 重点支持的技术发展趋势

3.2.1 加快新一代 DTMB 产业化

(1) 标准制定

DTMB-A 在申报 ITU 标准中, 应该强化 DTMB-1.0 版融合技术创新特点, 更好地承载 DTTB 大规模运营网络发展的需要。应加强核心标准与配套性标准的制定配合性, 以缩短产业应用的磨合时间。

(2) 接收芯片

无论是原版 DTMB-A 还是新一代 DTMB, 接收芯片的产业化应该注重, 这是缩短与 DVB-T2 产业化时间差的重要部署。

3.2.2 高度关注 AVS-2 的产业化

无论是新一代 DTMB 的推进, 还是海外市场目标, AVS-2 的产业化程度至关重要。一旦 AVS-2 标准在 2013 年底基本定稿, 就应该在广电和通信行业部署产业化的跟进。RTI