

广电工程技术发展现状及有效措施

李碧阔

贵州省铜仁市思南县关坝街道办事处 贵州 铜仁 565100

摘要：随着信息技术的飞速迭代与社会数字化转型的深入推进，广播电视行业正经历一场前所未有的深刻变革。作为支撑行业发展的核心驱动力，广电工程技术已从传统的模拟信号传输体系，全面迈向以IP化、云化、智能化和融合化为特征的新发展阶段。本文旨在系统梳理当前广电工程技术的发展现状，深入剖析其在超高清视频、5G融合、人工智能应用、网络安全等方面取得的显著成就，并精准识别出在技术标准统一、产业链协同、人才结构转型以及安全防护体系构建等领域面临的现实挑战。在此基础上，本文从顶层设计、技术创新、产业生态、人才培养和安全保障五个维度，提出了一系列具有前瞻性和可操作性的有效措施，以期为推动我国广电工程技术高质量发展、构建智慧广电新生态提供理论参考与实践路径。

关键词：广电工程；技术发展；超高清；5G融合；人工智能；网络安全；智慧广电

引言

广播电视自诞生起便是国家信息传播、舆论引导等的关键基础设施，历经无线电广播、黑白电视等多次技术革新，不断拓展服务边界与内涵。进入21世纪，尤其是近十年，在移动互联网等新一代信息技术推动下，广电工程技术面临颠覆性重构。观众收视习惯从“定时定点”变为“随时随地”，内容消费从“单向接收”升级为“互动参与”，业务形态从单一音视频服务扩展至综合信息服务。在此背景下，广电工程技术从保障信号传输质量的后台支撑，转变为引领业务创新、重塑产业格局的战略前沿。国家高度重视广电行业转型升级，《“十四五”中国广播电视科技发展规划》等政策文件提出构建“智慧广电”新格局。当下，全面客观审视广电工程技术发展现状，科学精准研判其挑战，并提出可行发展策略，对巩固主流舆论阵地、繁荣社会主义文化、服务国家数字经济发展战略，具有重大现实意义与深远历史意义。

1 广电工程技术发展现状

当前，广电工程技术正处于多技术融合、多业态交互的快速发展期，呈现出以下几个鲜明的特征：

1.1 超高清视频技术引领视听体验革命

超高清（UHD）视频，特别是4K/8K分辨率，已成为广电技术升级的核心方向。我国已建成全球规模最大的超高清视频产业集群，技术链日趋完善。（1）制播体系全面升级：中央广播电视总台及多个省级卫视已建立全流程4K超高清制播系统，并成功开展了8K超高清频道的试验播出。从前期拍摄、后期制作到播出发分，4K/8KHDR（高动态范围）、WCG（宽色域）等技术

标准已广泛应用，极大提升了画面的清晰度、色彩还原度和视觉冲击力。（2）传输网络持续优化：为承载超高清视频巨大的数据流量（8K视频码率可达100Mbps以上），广电网络运营商正加速推进光纤到户（FTTH）改造，并利用DOCSIS3.1/4.0等技术提升HFC（混合光纤同轴电缆）网络的带宽能力。同时，基于AVS3（我国自主制定的第三代音视频编解码标准）的高效压缩技术，有效降低了超高清内容的传输成本，为大规模商用铺平了道路^[1]。（3）终端普及稳步推进：国内4K电视机已基本实现全覆盖，8K电视也在高端市场逐步渗透。广电部门通过推动机顶盒升级换代，确保广大用户能够顺畅接收和观看超高清节目。

1.2 “全国一网”与5G融合开启发展新篇章

中国广电作为第四大基础电信运营商，其“有线+5G”的融合发展模式是广电工程技术最具战略意义的突破。（1）“全国一网”整合初见成效：通过整合各地分散的有线电视网络资源，构建统一的国家级有线电视网络公司，实现了网络、业务、平台和管理初步统一，为后续的规模化、集约化运营奠定了坚实的物理基础。（2）5G700MHz“黄金频段”优势凸显：中国广电独家拥有700MHz优质频谱资源，该频段具有覆盖范围广、穿透能力强的特点，非常适合用于构建低成本、高效率的5G广域覆盖网络。广电5G网络的建设，不仅为其提供了全新的移动通信业务入口，更重要的是，它将有有线电视的室内深度覆盖优势与5G的室外广域覆盖优势完美结合，形成了独特的“固移融合”网络架构。（3）“192”号段赋能业务创新：广电5G192号段的正式商用，标志着其正式进入公众通信市场。依托5G网络，广

电可以开展包括5G NR广播（无需SIM卡即可接收广播信号）、5G+超高清直播、云游戏、XR（扩展现实）等在内的全新业务，极大地丰富了服务内容和商业模式。

1.3 云计算与大数据驱动平台架构云化

传统广电的“烟囱式”IT架构正被灵活、弹性、高效的云原生架构所取代。（1）私有云/混合云成为主流：各级广电机构纷纷建设私有云或采用公有云+私有云的混合云模式，将媒资管理、内容生产、播出控制等核心业务系统迁移上云。这不仅大幅降低了硬件投入和运维成本，还实现了计算、存储、网络资源的池化管理和按需分配。（2）大数据赋能精准运营：通过采集和分析用户收视行为、内容偏好、终端信息等海量数据，广电机构能够实现从“经验驱动”向“数据驱动”的转变。例如，利用大数据进行个性化内容推荐、精准广告投放、用户画像分析和流失预警，显著提升了用户体验和商业变现能力。

1.4 人工智能技术深度融入全业务流程

AI技术正在从前端的内容创作到后端的运维管理，全方位渗透并重塑广电业务。（1）智能内容生产：AI可用于自动剪辑、智能配音、虚拟主播生成、新闻快讯自动生成等场景，极大提高了内容生产的效率和时效性。例如，在体育赛事直播中，AI可以自动识别精彩瞬间并生成短视频集锦。（2）智能内容审核：面对海量UGC（用户生成内容）和PGC（专业生成内容），基于深度学习的AI审核系统能够7x24小时不间断地对音视频内容进行涉黄、涉暴、涉政等敏感信息的识别与过滤，有效减轻了人工审核压力，保障了内容安全^[2]。（3）智能运维与监测：AI算法可以对网络设备状态、信号质量、用户投诉等数据进行实时分析，预测潜在故障并自动触发告警或修复流程，实现了从“被动响应”到“主动预防”的运维模式转变。

2 广电工程技术发展面临的挑战

尽管取得了长足进步，但广电工程技术在迈向更高水平发展的道路上，依然面临诸多亟待解决的挑战。

2.1 技术标准体系尚不统一，互联互通存在壁垒

在超高清、5G融合、物联网等新兴领域，相关技术标准仍在演进和完善中。不同厂商的设备、不同地区的网络在接口协议、数据格式、安全认证等方面存在差异，导致系统间互联互通困难，形成了新的“信息孤岛”。这不仅增加了系统集成的复杂度和成本，也制约了跨区域、跨平台业务的快速部署和规模化发展。

2.2 产业链协同不足，核心技术有待突破

广电产业链条长、环节多，涵盖芯片、终端、网络

设备、软件平台、内容制作等多个环节。目前，产业链上下游企业间的协同创新机制尚不健全，尤其是在高端芯片（如支持AVS3的解码芯片）、核心工业软件、关键网络设备等“卡脖子”领域，对外依存度依然较高，自主可控能力有待加强。

2.3 人才结构与转型需求不匹配

广电工程技术的转型升级对人才的知识结构和技能提出了全新要求。传统以射频、传输、播控为核心技能的工程师队伍，亟需补充具备IP网络、云计算、大数据、AI、网络安全等复合型知识背景的新型人才。然而，当前高校培养体系与产业实际需求存在一定脱节，同时存量人才的知识更新速度也跟不上技术迭代的步伐，人才短缺成为制约发展的瓶颈。

2.4 网络安全与内容安全风险日益加剧

随着广电网络全面IP化并向互联网开放，其攻击面急剧扩大。来自外部的网络攻击（如DDoS攻击、APT攻击）、内部的数据泄露、以及利用新技术（如深度伪造）进行的虚假信息传播，都对广电系统的网络安全和内容安全构成了严峻威胁。现有的安全防护体系在应对这些新型、复杂的复合型风险时，显得力不从心，亟需构建一个覆盖“云、管、端、用”全链条的纵深防御体系。

3 推动广电工程技术发展的有效措施

针对上述挑战，必须采取系统性、前瞻性的策略，多措并举，方能推动广电工程技术行稳致远。

3.1 强化顶层设计，完善标准规范体系

一是加强统筹规划：国家广电总局应进一步发挥主导作用，制定清晰、连贯的中长期技术发展路线图，明确各阶段的重点任务和发展目标，避免地方和企业和技术选型上的盲目性和碎片化。二是加快标准制定与推广：联合产学研用各方力量，加快在超高清、5G广播、智慧家庭、网络安全等关键领域的国家标准和行业标准的制定、修订与宣贯工作^[3]。大力推广我国自主知识产权的标准（如AVS系列、DCAS等），提升国际话语权，并通过标准先行来打通产业链上下游，促进生态繁荣。

3.2 深化技术创新，突破核心关键技术

其一，构建协同创新平台：鼓励龙头企业牵头，联合高校、科研院所组建国家级或区域性广电技术创新中心、重点实验室，围绕芯片、操作系统、核心算法等“硬科技”领域开展联合攻关，集中力量解决“卡脖子”问题。其二，拥抱开源生态：积极融入全球开源社区，在云计算、大数据、AI等领域采用和贡献开源技术，降低创新门槛，加速技术迭代。同时，探索建立广电行业的开源基金会，培育自主可控的开源生态。

3.3 优化产业生态，促进跨界深度融合

一要打造“智慧广电”生态圈：以广电网络为基础，向智慧城市、智慧社区、智慧教育、智慧医疗等领域延伸，与垂直行业的龙头企业开展深度合作，共同开发面向政企客户和家庭用户的创新解决方案，将广电网络的价值从“看电视”拓展到“用网络”。二要推动“媒体+科技”深度融合：鼓励广电媒体机构与科技公司建立战略合作伙伴关系，将先进的技术能力内化为自身的生产力，催生更多如“元宇宙新闻”、“沉浸式纪录片”等融合新业态。

3.4 创新人才培养机制，建设高素质人才队伍

一是改革高等教育：推动高校调整学科专业设置，开设“智能媒体技术”、“广电网络工程”等交叉学科，将IP网络、云计算、AI等前沿技术纳入核心课程体系，培养符合产业需求的复合型后备人才^[4]。二是实施在职培训计划：广电机构应建立常态化的员工技能提升机制，通过线上线下相结合的方式，对现有技术人员进行系统性、大规模的知识更新和技能培训，帮助他们顺利实现职业转型。

3.5 筑牢安全防线，构建全域安全防护体系

一方面，落实网络安全等级保护制度：严格按照国家网络安全等级保护2.0的要求，对广电信息系统进行全面定级、备案、测评和整改，确保安全措施到位。另一方面，构建主动免疫式安全架构：引入零信任安全架构（ZeroTrust），默认不信任任何内部或外部的访问请求，对所有用户、设备和应用进行严格的身份验证和动态授权。同时，部署基于AI的威胁检测与响应（XDR）系统，实现对安全事件的自动化、智能化处置。此外，

加强内容安全治理：建立覆盖内容生产、审核、分发、传播全链条的内容安全治理体系，综合运用AI审核、区块链存证、人工复审等多种手段，坚决抵制和清除各类有害信息，维护清朗的网络空间。

4 结语

广电工程技术正处于百年未有之大变局的关键节点。一方面，超高清、5G、云计算、AI等新技术浪潮为其注入了强大的发展动能，开辟了广阔的应用前景；另一方面，标准、产业链、人才、安全等方面的挑战也如影随形，考验着行业的智慧与韧性。未来，广电工程技术的发展绝非简单的技术叠加，而是一场深刻的系统性变革。唯有坚持创新驱动，强化顶层设计，打通产业堵点，夯实人才根基，筑牢安全底线，才能将技术优势真正转化为发展胜势。通过构建一个技术先进、安全可靠、生态繁荣、服务多元的智慧广电新体系，广电行业不仅能巩固其作为人民喉舌的传统优势，更能在服务国家数字经济、数字社会、数字政府建设的伟大征程中，扮演不可或缺的战略角色，谱写新时代高质量发展的崭新篇章。

参考文献

- [1]谢强.广电工程技术发展现状及有效措施[J].中国传媒科技,2020,(10):124-125.
- [2]唐尧,王磊.广电工程技术发展的现状及有效措施探讨[J].西部广播电视,2020,(01):188-189.
- [3]张宝顺.广电工程技术发展的现状及有效措施[J].卫星电视与宽带多媒体,2019,(23):19-20.
- [4]宋光.广电工程技术发展现状及有效措施[J].通讯世界,2019,26(11):116-117.