

浅谈广电网络现状与广电5G网络建设

徐继猛

内蒙古自治区广播电视传输发射中心呼伦贝尔广播发射中心台 内蒙古 呼伦贝尔 021000

摘要：传统广电网络以HFC架构为基础，具备宽带入户优势，但业务结构单一、省际互联互通仍待深化，还面临技术迭代滞后、市场竞争加剧等挑战。广电5G依托700MHz黄金频段，通过共建共享实现全国覆盖，在网络架构上创新分层组网模式，聚焦差异化战略发展特色业务，并构建多元业务体系与产业生态。广电还以业务生态构建、运营能力升级为核心明确战略支撑，进一步展望技术融合与价值重塑方向，为广电网络转型发展提供清晰思路。

关键词：广电网络；广电5G；网络建设；业务生态；可持续发展

引言：在数字经济与通信技术快速发展的背景下，广电网络作为重要的信息传播载体，正面临传统模式与新兴需求的碰撞。传统广电网络曾凭借基础架构优势服务大众，但随着技术革新与市场变化，其发展瓶颈逐渐显现。而5G技术的普及为广电网络转型提供新机遇，广电5G建设不仅关乎自身发展，更对完善国家通信网络、满足民众多元需求具有重要意义。

1 广电网络发展现状分析

1.1 传统广电网络的核心特征

传统广电网络以HFC（光纤同轴混合网）为技术根基，依托广播式传输实现信号广覆盖，长期运营中形成天然宽带入户优势，可稳定承接家庭用户基础视听需求。业务结构上，传统广电长期依赖广告收入、有线电视维护费及条件接收系统（CAS）服务费三类核心收入，这三类收入占营收比重极高，而数据服务与增值业务开发薄弱，未形成多元化业务支撑体系，面对市场变化缺乏调整空间。全国广电网络整合持续加速，当前已建成覆盖25个省（市、区）的广播电视传输光缆干线网，搭建起跨区域基础传输框架。但受资源分散、区域发展不均影响，省际互联互通仍有较多待深化环节，各省网络技术标准、传输协议及运营机制未完全统一，导致跨区域信号传输效率与服务质量受影响，全国性网络协同优势难以充分发挥。

1.2 现存挑战与转型压力

技术迭代上，传统广电网络明显滞后。对比成熟电信网络，广电在4K/8K超高清传输、VR/AR体验等新技术应用进展较慢，研发投入与落地速度存在差距，且现有设备兼容性不足，无法适配新兴技术需求，高品质服务领域竞争力渐弱^[1]。市场竞争压力加剧，IPTV、OTT平台及短视频平台快速崛起，大量用户娱乐需求被分流，传统有线电视用户规模收缩、粘性下降，市场份额遭挤

压，传统业务增长空间受限。产业链存在薄弱环节，关键设备领域，无源室分器件对C波段支持不足，无法满足部分频段传输需求；3.3GHz频段设备选型仍在推进，频段耦合技术未突破，这些短板直接影响网络性能提升。政策层面，传统广电缺乏互联网业务经营许可，在接入服务市场难以与电信运营商竞争，该市场长期由电信运营商主导，同时内容分发渠道受限，进一步制约业务多元化发展。

2 广电5G网络建设的技术路径与战略定位

2.1 频谱资源优势与覆盖策略

广电5G在频谱资源方面拥有显著优势，其中700MHz频段被称为黄金频段，该频段的单基站覆盖面积达到2.6GHz频段的6-8倍，这一特性使得广电在建设5G网络时能够大幅减少基站数量需求，具体可减少2/3左右，非常适合广域覆盖场景以及信号穿透性要求较高的区域，比如农村地区、高层建筑内部等，能以更低的建设成本实现更广泛的信号覆盖。除700MHz频段外，4.9GHz频段作为容量层补充，在高速数据传输和密集区域覆盖中发挥重要作用，像城市中心商圈、大型交通枢纽等用户流量集中的区域，4.9GHz频段可有效提升网络承载能力。不过目前4.9GHz频段相关的产业链成熟度仍需提升，在设备生产、技术优化等方面还需进一步完善，以更好适配广电5G网络的发展需求。在覆盖模式上，广电采用共建共享模式，与中国移动合作共建的基站数量已超380万座，凭借这一合作模式，广电顺利实现全国31个省份的5G网络全覆盖，不仅加快了网络建设进度，还显著降低了自身的建设成本，避免了重复建设带来的资源浪费。

2.2 网络架构创新与核心网部署

广电5G在网络架构上进行创新，采用NRF分层管理方式，构建H-NRF（全国级）与L-NRF（区域级）两层组网结构。这种分层组网设计能够实现业务双活互备，当

某一层网络出现故障时,另一层网络可及时承接业务,保障服务不中断,同时还能促进跨域互通,提升不同区域之间网络数据传输与业务协同的效率,让用户在跨区域使用时获得更流畅的体验。在室内覆盖方案方面,广电面临一定挑战。若选择独立建设室内覆盖网络,需要解决与物业的协调问题,同时承担较高的建设成本;若采用共建共享方式,则需要突破频段耦合技术瓶颈,确保不同频段信号在共享网络中能够稳定传输,目前这一技术难题仍在持续攻关中。承载网优化是广电5G网络建设的重要环节,在建设初期,广电通过专线接入的方式保障网络传输需求,随着网络规模的扩大和技术的发展,后期将依托城域承载网实现多运营商之间的互通,进一步提升网络的兼容性和整体服务能力。

2.3 差异化战略选择

在战略选择上,广电5G首先考虑成本领先战略,但受限于网络规模有限的现状,在发展初期难以通过规模效应降低运营成本,该战略在短期内难以有效落地。专一化战略同样面临挑战,当前通信市场呈现业务多元化趋势,用户需求更加多样,单一市场聚焦的策略已无法很好适应市场变化,难以满足不同用户群体的多样化需求,适应性逐渐减弱^[2]。相比之下,差异化战略成为广电5G的核心选择。广电聚焦5G NR广播、超高清视频、应急广播等特色业务,这些业务与广电自身在媒体传播领域的优势高度契合。通过深耕这些特色领域,广电能够构建独特的竞争壁垒,区别于其他运营商的常规业务,在激烈的市场竞争中找到专属发展方向,提升自身的市场竞争力和用户吸引力。

3 广电 5G 业务体系与生态构建

3.1 核心业务类型

广电5G围绕用户多元需求搭建核心业务矩阵,交互广播电视业务是重要支柱。该业务保留传统直播与点播功能,重点拓展4K/8K超高清内容传输,融入VR/AR沉浸式体验,让用户观看影视、体育赛事时获得更丰富感官体验,充分满足大众对高品质视听服务的需求。移动通信服务覆盖基础通信与物联网场景,既提供基础语音、数据、短信等常规服务,保障用户日常通信顺畅,又延伸物联网(IoT)连接服务,为智能家居设备、工业监测终端、公共设施传感器等各类终端提供稳定连接,助力物联网技术在多领域落地应用。融合媒体云播控业务聚焦内容资源整合与服务支撑,通过整合有线电视、IPTV、OTT等多平台内容资源,打破不同渠道间的内容壁垒,为内容生产方与交易方提供技术支持,促进优质内容的流通与商业变现。公共服务业务承担社会责任,

以应急广播、主题宣传、公益资讯为主要内容,成为公共服务的重要承载渠道,在突发事件预警、政策信息传递、公益知识普及等方面发挥关键作用,确保公共信息高效触达民众。

3.2 5G NR广播技术突破

技术标准层面,广电推动5G NR广播纳入3GPP国际标准并完成立项。该技术支持无SIM卡接收广播信号,可覆盖所有5G终端,用户无需额外开通服务或安装专用软件,有效大幅降低使用门槛,为广播服务的广泛普及奠定基础。应用场景方面,5G NR广播展现出多元适配能力。它可支撑车载音视频服务,为驾乘人员提供实时娱乐、路况导航等内容;能用于应急预警信息发布,在自然灾害、公共安全事件等紧急情况下,高效快速向终端用户推送预警信息;还可助力空天地一体化内容分发,结合卫星与地面网络,实现全域无死角的内容覆盖。生态合作领域,广电积极联合终端厂商、内容提供商及行业应用方,形成多方协同的合作模式。通过与终端厂商合作优化设备兼容性,与内容提供商共同丰富广播内容储备,与行业应用方探索定制化解决方案,进一步加速5G NR广播技术的商用化进程,推动技术从实验室走向实际应用场景。

3.3 产业协同与生态共建

台网协同是广电生态构建的重要方向,广电与各地广播电视台深度合作。一方面整合电视台优质内容资源,充实自身内容储备,另一方面借助电视台的品牌影响力与传播渠道,提升广电5G业务的知名度与用户认知度,实现内容与渠道的双向赋能。“网网相融”战略推动广电与互联网企业合作,依托互联网企业庞大的用户基数与成熟的运营经验,拓展用户触达渠道。将广电5G的业务与服务嵌入互联网场景,通过社交平台、视频应用等流量入口引流,吸引更多用户使用广电5G相关服务。技术标准制定环节,广电主动参与超高清、AI等新技术应用规范的制定工作。结合自身业务需求与技术积累,在标准制定过程中提出适配广电发展的建议,推动技术标准与实际应用场景相契合,同时提升在行业技术领域的话语权,为广电5G业务发展争取更有利的技术环境。

4 广电 5G 建设的战略支撑与发展方向

4.1 业务生态构建

在产品体系创新上,广电5G针对不同用户群体需求差异,推出带有专属权益的产品。面向家庭用户设计包含影音会员、亲子教育资源的套餐,为企业用户定制专属通信与数据服务包,所有产品均紧密结合用户实际使用场景规划权益^[3]。在此基础上,广电着力打造“电

视+5G+宽带+X”全业务运营体系，“X”可延伸至智能家居控制、在线医疗咨询、企业云服务等领域，通过多业务组合打破单一服务局限，为用户提供覆盖生活与工作的一站式解决方案。差异化服务布局聚焦两大核心领域。家庭数字生活领域，广电围绕家庭成员娱乐、学习、办公需求，整合超高清电视、高速宽带、智能家居互联功能，提供一体化服务；政企数字化领域，结合不同行业特性，为制造业提供工业物联网连接方案，为政务部门搭建高效信息传输网络，通过定制化服务避开与其他运营商的同质化竞争，形成独特服务优势。

4.2 运营能力升级

渠道激活策略以优化分账激励机制为核心。广电调整与第三方社会渠道的收益分配比例，提高合作伙伴盈利空间，充分调动线下营业厅、线上合作平台、区域代理商等资源积极性。借助这些渠道的广泛覆盖，广电能够触达更多潜在用户，弥补自身原有渠道网络薄弱问题，提升业务推广效率与市场渗透速度。用户运营转型从规模扩张转向存量用户价值深耕。广电建立完善的用户数据分析体系，通过分析使用习惯、消费偏好，为不同存量用户群体制定个性化服务升级方案。同时加强用户全生命周期管控，从开户咨询、服务开通到后续维护售后，提供全程优质服务，增强用户粘性，提升单个用户长期贡献价值。组织与技术赋能为运营升级提供保障。广电推进体制机制改革，简化内部业务审批流程，优化组织架构，提升决策与执行效率；技术层面引入大数据分析、人工智能等手段，应用于用户管理、网络维护、业务运营等环节，通过技术支撑提升组织整体运营能力。

4.3 未来发展展望

技术融合深化成为重要方向。广电持续投入5G-A、6G等前沿通信技术研发，不断提升网络传输速率、时延

控制、连接规模等性能；同时积极推动通信技术与AI、数字孪生融合，利用AI优化网络资源调度，借助数字孪生构建虚拟网络模型开展测试，催生新业务形态与服务模式。价值定位重塑聚焦“安全可控的数字文化传播主渠道”属性。广电依托媒体传播领域经验，加强内容安全审核与管控，确保传输的数字文化内容合规；通过强化这一属性，在数字文化传播领域构建独特不可替代的差异化竞争力，成为保障文化安全、传递优质内容的重要力量。可持续发展探索关键在于转化政策红利。广电借助政策支持搭建业务基础后，积极探索市场化盈利模式，通过特色业务收费、增值服务拓展、行业解决方案输出增加收入来源，逐步减少对政策补贴依赖，实现从外部扶持到自主“造血”的稳定转型，为长期稳定发展奠定基础。

结束语

广电网络正处于从传统模式向5G驱动的新型发展模式转型的关键阶段。尽管传统网络面临诸多挑战，但广电5G凭借频谱、内容等优势，通过技术创新、业务拓展与生态共建，已逐步探索出差异化发展路径。未来，随着技术融合深化与市场化模式完善，广电5G有望强化“安全可控的数字文化传播主渠道”定位，实现从依赖补贴到自主“造血”的转变，为我国数字文化建设与通信行业发展注入新活力。

参考文献

- [1]滕志国,黄宪伟.浅谈广电网络现状与广电5G网络建设[J].广播电视网络,2022,29(10):57-59.
- [2]张麓.广电网络现状与广电5G网络建设探讨[J].数码精品世界,2020(4):504.
- [3]马明涛.浅谈广电网络现状与广电5G网络建设[J].户外装备,2020(4):362.