

# 基于 5G 的有线电视网络改造建设探究

张倍哲

上海市曹杨二中 上海 200333

【摘要】有线电视能够丰富人们的生活体验，但是从目前我国有线电视的实际使用情况来看，由于传统有线电视信号出现了关于传输、画面清晰度等方面的问题，对观众的使用感产生一定的负面影响。因此，对有线电视网络改造建设进行研究具有重要意义。现阶段我国 5G 技术取得较大进展并且具有良好的发展前景，因此面向 5G 对有线电视网络进行改造建设是研究中的重点内容。本文对有线电视网络的发展现状进行简要概述，对广播电视行业面临的机遇和挑战进行详细的分析，最后对面向 5G 的有线电视网改造建设进行探究，希望能够为相关研究提供借鉴和参考。

【关键词】5G；有线电视网络；改造建设

## 引言

现阶段，随着我国有线电视网络不断发展，网络的覆盖区域日益扩大，网络技术水平也日渐提高，目前网络已经成为世界范围内国家与人们获取信息的重要基础设备。但是有线电视网络现在出现很多问题，在信号传输、画面清晰度等方面逐渐落后。现在我国 5G 技术得到突飞猛进的发展，并且发改范围也逐渐扩大。因此，必须对有线电视进行升级，在有线电视网络改造过程中充分融合 5G 技术，才能在市场中占据重要地位[1]。

## 一、有线电视网络的发展现状概述

有线电视网络具有较强的综合性，优势较为明显，具有高效率、低价格等特点，并且有线电视网络能够在同轴电缆的基础上进行一些数据和相关信号的传递工作。有线电视网络的性能具有一定的独特性，比如具有较低的投入成本、具备多种多样的功能、能够抵御外界干扰等，这些独特的优势能够促进有线电视网络实现快速发展，为人们的日常生活提供更好的服务。有线电视网络的基本业务中最重要的是确保为广播电视节目传输有线信号的准确性，为观众带来更好的视觉和听觉体验。如今人们的生活质量不断提高，对于物质和精神层面的建设产生了更高的追求，有线电视网络能够很好地满足人们的需求，并开拓很多全新的电视业务[2]。为了为人们提供更好的视听服务，有线电视网络逐渐发展了视频点播、数据点播等全新服务。随着科技水平不断提高，有线电视网络也得到了完善和改造，并更具针对性地发展了更加多样的使观众产生兴趣的业务，也拓展了网络电话、视频会议、电视监控等为人们生活提供便捷的业务，体现出有线电视网络良好的发展前景，也完美呈现出有线电视网络在社会中的重要价值意义。现在我国处于 5G 新时代，有线电视网络

会迎来发展机遇和挑战，在发展有线电视网络的过程中融合 5G 技术，能够推动有线电视网络长远发展。

## 二、广播电视行业面临的机遇和挑战

### （一）发展机遇

首先，5G 技术可以对传播渠道进行优化。5G 网络具有信号强、传输速度快等特点，相较于 4G 网络，一秒内可以实现 10GB 的传输，使有线电视的传输信息速度大幅提升，可以为电视节目的制作与播出提供更优质的服务，发挥了重要价值[3]。其次，5G 技术可以拓展信息传播渠道。5G 网络技术可以连接广播电视的终端，广播电视节目的表现形式就逐渐多样化，为信息传播提供了更多样的渠道。再次，5G 技术使节目内容交互性得到强化。5G 网络得到较为普及的运用，可以使有线电视网络之间更加具有互通性。通过交互的形式进行直播，能够使电视播出形式发生一定程度的变化，为观众带来更加新颖的互动体验，使信息的传递更加灵活多变，使电视信息的影响力和感染力都得到进一步的强化，观众也可以自由发表自己的想法。最后，5G 技术使电视生产力发生变化。有线电视在 5G 网络的支持下，可以更加深入地结合人工智能技术，以目前 5G 技术的发展趋势来看，电视生产力得到迅猛提升电视节目的制作也会实现较大飞跃[4]。

### （二）发展挑战

虽然 5G 技术能够为我国有线电视网络的发展带来发展机遇，但是同时也带来了挑战，因此相关工作人员需要正视挑战，积极探索有效措施。比如，有线电视网络领域人才匮乏，现有人员专业度不够，有线电视的可替代性逐渐提高，监管难度较高等。这些挑战都会为有线电视从业者带来难题，阻碍有线电视网络的发展。因此，需要研究 5G 技术与有线电视网络改造的关系，在 5G 建设的基础上，使有线电视网络顺

应时代需求得到进一步发展[5]。

### 三、5G 主要应用场景对应的关键技术

5G 典型技术场景的四个具有挑战性的需求为连续广域覆盖、热点大容量、低功耗大连接以及低时延高可靠，需要选择对应的关键技术满足这些需求。连续广域覆盖场景主要受到频谱资源和站址的限制，如果想要满足 100Mbps 的用户速率的要求，需要更多的低频段资源，同时还需要提高系统频谱效率。其中最关键的技术就是大规模天线阵列，可以有效结合新型多址技术，实现系统频谱效率和用户接入能力的进一步优化[6]。在网络架构层面，使多种无线接入能力结合集中的网络资源与 QoS 协同控制技术，可以为用户的速率体验的稳定性提供保障。热点大容量场景的挑战主要为较高的体验速率和较高的流量密度，超密集组网可以复用频率资源，使单位面积内的频率复用效率得到提高；全频谱接入可以利用低频和高频的频率资源提高传输速率；如果与大规模天线和新型多址技术相结合，可以进一步提高频谱效率。低功耗大连接场景的挑战主要是大量的设备连接以及超低的终端功耗。新型多址技术可以以多用户信息叠加传输的方式大幅提高系统的设备连接能力，也可以通过免调度传输的方式使终端功耗降低；新型多载波技术能够提高碎片频谱使用的灵活性，并且有效降低功耗与成本。除此之外，终端直接通信可以有效防止基站与终端间的长距离传输，可以降低功耗。低时延高可靠场景需要使网络转发时延、降低空口传输时延、重传概率有效降低，满足对于时延和可靠性的高要求。对此可以通过缩短帧结构、优化信令流程的方式，并引入新型多址以及 D2D 技术，减少数据中转，使用最先进的重传机制和调制编码使传输更具可靠性[7]。

### 四、面向 5G 的有线电视网改造建设探索

#### (一) 可用技术

在 5G 不断发展的时代下，有线电视网络在进行升级和改造，需要科学合理的支持，对有线电视网络的已有性能进一步优化，提高有线电视网络的便捷性。有线电视网络的改造建设过程中，应用先进的 5G 技术需要注意三个关键点。

首先，需要运用超密集异构网络技术。在我国步入 5G 时代，使用户的视频体验更加丰富，提高了视频的质量，最大限度地避免出现信号较弱或画面延迟的情况，网络工作人员需要建立健全宏基站和对应的微基站，利用超密集异构网

络技术扩大无线网络的储存量，并且有效处理网络运行期间出现的数据问题。运用超密集异构网络技术的情况下，有线电视网络能够接入多种不同技术，并且可以实现共存，利用多层级的网络基站可以实现多角度全方位的网络信号覆盖，如此一来，可以满足用户各式各样的信息需求[8]。

其次，需要运用全双工技术。全双工技术的合理使用可以实现用户同时接收和发送信息。有线电视网络对信息交互提出更高的标准，现在网络改造最重要的目标就是实现信息的同时接收和发送。运用全双工技术可以达到这一目标。因此在 5G 背景下，如果对有线电视网络进行升级，就需要普遍运用全双工技术。在这项技术发展基础上，有助于提高有线电视网络使用频带的效率，加强有线电视节目的互通性[9]。

最后，需要使用大规模 MIMO 技术。MIMO 技术是指多路输入和输出，大规模 MIMO 技术通过相同的无线信道，实现多个数据信号的收发。有线电视网络改造建设过程中，使用大规模 MIMO 技术可以促进有线电视信号收发频率提高，对提升网络传输速率起到辅助作用。大规模 MIMO 技术可以帮助有线电视网络进行多天线传输，并扩充通讯整体容量，从而提高有线电视网络的服务水平[10]。

#### (二) 建设需求

在过去有线电视 IP 数据网络对连接给予充分重视，但是如果实现有线电视运营业务的进一步发展，发展趋势是面向应用，就需要实现网络 DC 化；其次，如果想要为未来业务的融合发展提供支持。有线电视网络需要为传输带宽、多连接、业务保障等方面对业务提出的新要求提供保障[11]。总之，面向 5G 技术进行有线电视网络的改造建设需要满足五点需求。第一，网络架构如果想为业务顺利实施提供支持，并且为大带宽和低时延业务提供有利条件，就需要在 5G 技术基础上在有线电视网络中通过云计算技术实现网结构的建立。第二，需要制定合理的有线电视超高清视频传输、有线宽带等业务的流量标准，省级有线电视网络的传输带宽需要在 400G 左右[12]。第三，需要制定合理的时效性标准，有线电视的城域承载网网络时延需要在 10ms 以内，才能为 5GeMBB 业务的用户体验提供保障，如果是 uRLLC 业务，时延需要在 3ms 以内[13]。第四，需要制定业务控制标准，使用与业务场景存在差异，那么用户的业务转发与管控的标准也存在差异，需要对网络进行灵活的切片处理。第五，需要制定合理的东西向流量的输送标准，5G 站间结合具有更高的要求，因此，

需要对站间流量的输送时延与流量带宽进行整体性考量,在有线电视承载网改造建设过程中对东西向流量的输送标准进行综合全面的分析与思考[13]。

### (三) 改造思路

对有线电视网络进行改造建设,可以密切 5G 技术和有线电视网络之间的联系,实现有效结合,重视各种各样的发展需要,比如有线电视业务、宽带业务、5G 技术等等[14]。还需要根据网络性能的标准,解决用户对有线电视网络的需求问题,以便设计出更合适的改造建设方案。实际上,有线电视网络需要将网络 DC 化作为未来的发展方向,并进行优化和升级。以 5G 技术为基础,对有线电视网络进行全面化的升级,需要对网络架构不断完善,进一步优化宽带的使用需求,确保信息传输具有更高的速率,同时保证信息传输的时效性[15]。在有线电视网络的升级改造过程中,需要对网络 DC 化予以重视,对网络的全部层级进行科学化布置。此外,还需要通过 5G 技术优化有线电视网络,科学融入 5G 网络,加强接入网的性能,为信息传输的质量和速率提供有效保障。需要通过 5G 技术完成一部分新基站的建设工作,使有线电视网络的覆盖范围更广,有利于实现信号的快捷高效传输[16]。

### 结束语:

综上所述,5G 技术的出现与发展能够在有线电视网络改造建设方面发挥巨大作用,因此,进行有线电视网络改造建设需要充分融合 5G 技术。在实际改造过程中,为了提高有线电视网络的实用性,相关工作人员可以充分利用 5G 技术提供的价值,对有线电视网络架构加以优化和完善,进一步强化网络的服务质量,为网络服务性能的提高提供有力保障。

### 参考文献:

- [1]耿世辉.5G 背景下我国有线电视发展困境及对策探究[J].数码设计(下),2021,10(1):30.
- [2]陈铭铭.试析面向 5G 的有线电视网络改造建设[J].数字

通信世界,2020(7):48,35.

[3]江玉婷.广电 5G 建设一体化发展工作研究——以全国有线电视网络整合为视角[J].现代信息技术,2020,4(10):69-70,73.

[4]李军.5G 背景下我国有线电视发展困境及对策探究[J].当代经济,2020(2):75-77.

[5]靳有栋,石海云.探讨有线电视网络合理融入 5G 技术的改造建设[J].商情,2021(18):175-176.

[6]赵汉霄,贾军.5G 时代看广电网络改造[J].中国宽带,2021(4):78.

[7]尚东霞.5G 技术与媒体融合发展探索[J].中国有线电视,2021(4):341-343.

[8]钱言.广电网络 5G 技术垂直应用的探索[J].中国有线电视,2021(4):346-348.

[9]陈琳.浅谈 5G 时代有线数字电视的转型与发展[J].中国宽带,2021(3):76.

[10]范炜,杨澍彬,李仁杰.5G 技术浅析[J].中国有线电视,2021(3):229-231.

[11]朱里越.5G 时代看广电网络改造[J].广播电视网络,2021,28(1):28-29.

[12]小娜.浅谈 5G 技术发展现状及在智能电视中的应用[J].中国有线电视,2021(6):620-623.

[13]何威敬.基于广电网络的 5G 网络建设方案与规划关键研究[J].卫星电视与宽带多媒体,2021(2):3-4.

[14]丁曼.5G 时代广电有线网络的智能化发展策略[J].卫星电视与宽带多媒体,2021(7):20-21.

[15]房磊.广电 5G 应用场景分析及发展建议[J].广播与电视技术,2021,48(4):138-140.

[16]殷守龙.5G 技术下地方广电融媒体建设原则与规划思路[J].中国有线电视,2021(8):826-828.