

5G 融媒体应用研究报告

(2020)



目录

概念界定	1
1.融媒体.....	1
2. 5G 融媒体应用.....	1
3.全媒体传播	2
研究对象	3
1. 5G	3
2.新一代信息技术	3
3.媒体融合相关行业.....	3
第一章 5G 奠定媒体融合信息基底	5
1.1 5G “新基建” 顶层设计加速社会信息化转型升级	5
1.2 全面深化改革，加快推进媒体深度融合发展.....	7
第二章 5G 产业发展与商用推进，加快媒体融合进程	10
2.1 5G 网络发展建设情况.....	10
2.1.1 5G 产业上游发展较快.....	10
2.1.2 各省发展 5G 情况差别较大	11
2.2 5G 终端设备发展情况.....	15
2.2.1 5G 终端形态多元，市场空间巨大.....	15
2.2.2 5G 手机放量，单价走低推动行业洗牌.....	16
2.3 5G 业务服务发展情况.....	18

2.3.1 5G 网络架构创新催化全新业务应用	18
2.3.2 5G 业务服务发展路径及展望	22
2.4 5G 用户市场发展情况	24
2.4.1 5G 网络建设带动用户增速迅猛	24
2.4.2 5G “杀手级”应用将推动用户数据流量增长	25
第三章 5G 新一代信息技术群，助力媒体深度融合	27
3.1 5G 网络特性：助力融媒体承载	27
3.1.1 5G 网络特性助力融媒体各业务升级	27
3.1.2 5G 网络特性在融媒体领域中的应用现状	30
3.1.3 5G 在融媒领域的应用趋势	34
3.2 5G+边缘云：助力采集传输	36
3.2.1 5G+边缘云技术全链条渗透传媒生产运转	36
3.2.2 5G+边缘云技术在融媒体领域应用的现状	39
3.2.3 5G+边缘云技术在融媒体领域应用的趋势	40
3.3 5G+VR：助力制作分发	41
3.3.1 5G+VR 推动内容制作分发新模式	41
3.3.2 5G+VR 在融媒体领域的应用现状	43
3.3.3 5G+VR 在融媒体领域的应用趋势	44
3.4 5G+AI：助力提质增效	45
3.4.1 5G+AI 助推融媒体精准高质量发展	46
3.4.2 5G+AI 在传媒产业的应用现状	47

3.4.3 5G+AI 在融媒体领域的应用趋势	52
第四章 主流媒体的 5G 应用与创新	54
4.1 中央媒体融合的 5G 应用与创新	54
4.1.1 概述	54
4.1.2 主要工作	54
4.1.3 应用场景	58
4.1.4 全媒体传播	61
4.1.5 结语	65
4.2 省市级媒体融合的 5G 应用与创新	66
4.2.1 概述	66
4.2.2 主要工作	66
4.2.3 应用场景	70
4.2.4 全媒体传播	73
4.2.5 结语	75
4.3 县级媒体融合与 5G 应用与创新	76
4.3.1 概述	76
4.3.2 主要工作	76
4.3.3 应用场景	79
4.3.4 全媒体传播	81
4.3.5 结语	83
第五章 垂直行业中的 5G 应用与创新	84

5.1 5G 在 2020 年“两会”中的应用与内容	84
5.1.1 概述	84
5.1.2 “两会”提案中的 5G 相关内容	84
5.1.3 “两会”报道中的 5G 媒体应用	86
5.1.4 结语	89
5.2 5G+旅游融媒体的应用与内容	89
5.2.1 概述	89
5.2.2 应用内容.....	91
5.2.3 应用创新.....	96
5.3 5G+文博融媒体的应用与内容	98
5.3.1 概述	98
5.3.2 应用内容	100
5.3.3 应用创新	104
5.3.4 结语	106
5.4 5G+会展融媒体的应用与内容	106
5.4.1 概述	106
5.4.2 应用内容.....	107
5.4.3 应用创新	111
5.4.4 结语	113
5.5 5G+交通融媒体的应用与内容	113
5.5.1 概述	113

5.5.2 应用内容	115
5.5.3 结语	120
5.6 5G+公安融媒体的应用与内容	120
5.6.1 概述	120
5.6.2 应用内容	121
5.6.3 结语	126
5.7 5G+体育融媒体的应用与内容	126
5.7.1 概述	126
5.7.2 应用内容	127
5.8 5G+气象融媒体的应用与内容	133
5.8.1 概述	133
5.8.2 应用场景与应用内容.....	133
5.8.3 创新方向	135
第六章 专题：2020 年“新冠”疫情防控中的 5G 融媒体应用	137
6.1 概述.....	137
6.2 5G 在“新冠”疫情防控中的应用现状.....	138
6.3 5G 技术赋能信息社会“大传播”变革.....	140
6.3.1 高速率、低时延，技术优势创新内容形态.....	140
6.3.2 无线化、移动性，灵活应用丰富传播内容.....	141
6.3.3 广连接、大密度，万物为媒加速互联互通.....	142
6.4 5G 助力“新冠”疫情防控中的全媒体传播.....	143

6.4.1 效率提高、效果提升，5G 给新闻采编提供新方法	143
6.4.2 全员参与、社会和声，5G 为舆论引导构建新路径	144
6.4.3 业务拓展、服务创新，5G 在社会治理中发挥新作用	145
6.4.4 边界延伸、融入百业，5G 使信息传播与产业发展深度融合	146
6.5 推进 5G 时代“四全媒体”建设，构建社会治理信息防线	148

概念界定

1. 融媒体

“融媒体”概念包括狭义和广义两个层面。狭义的融媒体概念，从传播活动主体的层面而言，主要是指我国在推进媒体融合工作中，对相关媒介机构设立的融媒体中心的简称；同时，从传播活动形式的层面而言，融媒体的概念也涉及技术和媒介形态层面的融合，指各种媒介呈现多功能一体化的趋势。不同的媒介形态融合在一起，会形成一种新的媒介形态。而广义的融媒体概念就是对“媒体融合”的代称。

“媒体融合”是中国特色理论体系。2014年8月，中央全面深化改革领导小组第四次会议审议通过了《关于推动传统媒体和新兴媒体融合发展的指导意见》。《意见》提出，推动传统媒体和新兴媒体融合发展，要遵循新闻传播规律和新兴媒体发展规律，强化互联网思维，坚持传统媒体和新兴媒体优势互补、一体发展，坚持先进技术为支撑、内容建设为根本，推动传统媒体和新兴媒体在内容、渠道、平台、经营、管理等方面的深度融合，着力打造一批形态多样、手段先进、具有竞争力的新型主流媒体，建成几家拥有强大实力和传播力、公信力、影响力的新型媒体集团，形成立体多样、融合发展的现代传播体系。要一手抓融合，一手抓管理，确保融合发展沿着正确方向推进。

2. 5G 融媒体应用

5G 融媒体应用是从技术及其应用的角度对融媒体概念的延伸和阐释。5G 融媒体应用主要是指媒体融合相关的传播活动主体和传播活动过程与 5G 等新一代信息技术的融合发展，以及对 5G 等新一代信息的综合应用。

5G 融媒体应用概念也包括狭义和广义两个层面。狭义概念的 5G 融媒体应用是指利用 5G 等新一代信息技术从事包括新闻报道、节目制播、文化宣传、广告营销、展览展示、用户服务、市场推广等具有一定传媒属性的业务形式相关的传播活动。广义概念的 5G 融媒体应用则是指社会各领域和各行各业以 5G 网络及其相关设备、设施、终端、硬件作为通信手段和传输方式的业务活动。

3. 全媒体传播

全媒体传播与媒体融合是一体化的概念，是在推进媒体融合发展过程中产生和发展的。从“全媒体时代”、“全媒体传播格局”到“全媒体传播体系”、“全媒体传播工程”，全媒体传播的理论观点得到了不断的丰富和发展。

全媒体传播是媒体融合发展应呈现的样貌和状态，是媒体融合应具有的视野和格局；全媒体传播是媒体融合的时代背景和生态环境，同时也是加快推进媒体深度融合发展的目标与任务；全媒体传播更是第十四个五年规划和二〇三五年远景目标，是文化制度的构成和提升文化服务水平的系统工程。

全媒体传播是媒体融合的传播范式。全媒体传播模式具有“全程、全息、全员、全效”的四全特征，全媒体传播范式则更加全面地涵盖传媒机构全主体、传播流程全环节、传播渠道全平台、内容表达全样态、展现媒介全终端、用户体验全新感、应用服务全场景以及全行业、全社会参与的全面传播活动。

研究对象

《5G 融媒体应用研究报告（2020）》研究对象是以 5G 为代表的新一代信息技术和以主流媒体为代表的媒体融合相关行业领域，以及二者的融合发展。

1. 5G

5G 是第五代移动通信技术(5th generation mobile networks)，是截至目前全球范围内已经商用的最新一代蜂窝移动通信技术。2019 年 6 月 6 日，我国 5G 正式商用。

2. 新一代信息技术

新一代信息技术是国务院确定的七个战略性新兴产业之一。2010 年 10 月，《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》中明确提出将战略性新兴产业加快培育成为先导产业和支柱产业，“重点培育和发展节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造、新能源、新材料、新能源汽车等产业”。

新一代信息技术产业包括信息网络基础设施、新一代移动通信、下一代互联网及其相关设备和智能终端；包括物联网、云计算、集成电路、新型显示、高端软件、高端服务器等领域，并涵盖软件服务、网络增值服务等信息服务业态和数字虚拟技术。

3. 媒体融合相关行业

媒体融合是由多个行业共同形成的产业生态，主要指传统媒体、互联网和以移动互联网应用为代表的新媒体；同时包括文博、展览、旅游、公安、交通、教育、金融、气象等垂直行业中负责新闻宣传工

作的相关部门。

当前，媒体融合产业生态以主流媒体为核心；以中央、省、市、县四级媒体机构中设立的融媒体中心为主要构成；同时涵盖社会各行各业企事业单位中设立的融媒体中心。

第一章 5G 奠定媒体融合信息基底

1.1 5G “新基建” 顶层设计加速社会信息化转型升级

2020年3月4日召开的中共中央政治局常务委员会上，中共中央总书记习近平主持会议并发表重要讲话。会议强调要加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设进度。¹

2020年3月，国家发展改革委发布《关于促进消费扩容提质加快形成强大国内市场的实施意见》，《意见》提出，加快新一代信息基础设施建设。加快5G网络等信息基础设施建设和商用步伐。²

2020年3月29日至4月1日，习近平总书记到浙江考察，就统筹推进新冠肺炎疫情防控和经济社会发展工作进行调研。他指出，要抓住产业数字化、数字产业化赋予的机遇，加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设，抓紧布局数字经济、生命健康、新材料等战略性新兴产业、未来产业，大力推进科技创新，着力壮大新增长点、形成发展新动能。³

为深入贯彻落实习近平总书记关于推动5G网络加快发展的重要讲话精神，工业和信息化部于2020年3月24日发布《关于推动5G加快发展的通知》（以下简称《通知》），要求全力推进5G网络建设、应用推广、技术发展和安全保障，充分发挥5G新型基础设施的规模效应和带动作用，支撑经济高质量发展。《通知》强调加快5G网络建设部署、丰富5G技术应用场景、持续加大5G技术研发力度、着力构建5G安全保障体系。⁴

中共中央政治局常务委员会4月29日召开会议，中共中央总书

¹人民网：<http://cpc.people.com.cn/n1/2020/0305/c64094-31617516.html>

²发改委：https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/tz/202003/t20200313_1223046.html

³中国网：http://news.china.com.cn/2020-04/01/content_75886796.htm

⁴工信部：https://www.miit.gov.cn/xwdt/gxdt/sjdt/art/2020/art_6e86c2e853144eaba382dbb0ae242f6a.html

记习近平主持会议并发表重要讲话。会议强调，要启动一批重大项目，加快传统基础设施和 5G、人工智能等新型基础设施建设。⁵

2020 年 4 月 8 日，中国电信、中国移动、中国联通联合举行线上发布会，共同发布《5G 消息白皮书》。《白皮书》阐述了 5G 消息的核心理念，明确了相关业务功能及技术需求，提出了对 5G 消息生态建设的若干构想。据了解，5G 消息业务将是终端原生基础短消息服务的全新升级。同时，全球移动通信系统协会 GSMA 已计划将 5G 消息纳入 5G 终端必选功能。⁶

2020 年 10 月 26 日，工信部回复卢绍杰委员《关于加快 5G 产业建设推动新互联网经济高质量发展的提案》。工信部指出，将继续会同相关部门大力推进 5G 创新发展，支持各地区积极开展 5G 应用探索，助力 5G 产业发展。并将从四点发力：一是不断完善顶层设计。一方面，加快制定“十四五”新型基础设施建设规划，统筹推动 5G 网络建设及与新一代信息技术深度融合，创新支持方式，促进 5G 技术研发，推进网络建设。另一方面，发挥龙头企业带动作用，搭建行业共性技术攻关平台，集中力量支持核心关键元器件攻关产业化，带动 5G 领域设计、制造能力持续提升。二是持续优化创新环境，持续加强 5G 产业创新能力建设，推动 5G 与云计算、大数据、人工智能、区块链等技术协同发展。三是加快融合应用推进。四是加大人才培养和支持力度。⁷

2020 年 11 月 5 日，国家广播电视总局向各地印发了《国家广播电视总局关于推动新时代广播电视播出机构做强做优的意见》（以下简称《意见》）。《意见》支持广播电视播出机构研发 5G 高新视频新业态内容产品，支持省级广播电视播出机构探索开办适应 5G 应用场景、

⁵新华网：http://www.xinhuanet.com/politics/leaders/2020-04/29/c_1125924520.htm

⁶新华网：http://www.xinhuanet.com/info/2020-04/08/c_138957049.htm

⁷工信部：https://www.miit.gov.cn/zwgk/jytafwgk/art/2020/art_0680186859d7461283bc659ff72545af.html

满足多终端需求的 5G 频道，为人民群众提供更高端、更优质、更便捷的视听服务。同时指出，要积极融入广电 5G 发展，聚焦广电 5G 应用提供的新场景，深入开发融合产品，强化大屏小屏互动，通过移动化传播、精准投放，在多屏终端积极培育更广泛的收听收视群体，扩大主流舆论影响力版图，让主流价值传得更开、传得更广、传得更深入。⁸

1.2 全面深化改革，加快推进媒体深度融合发展

2020 年 6 月 30 日，中央全面深化改革委员会第十四次会议审议通过了《关于加快推进媒体深度融合发展的指导意见》等文件，强调推动媒体融合向纵深发展，要建立以内容建设为根本、先进技术为支撑、创新管理为保障的全媒体传播体系。会议强调，推动媒体融合向纵深发展，要深化体制机制改革，加大全媒体人才培养力度，打造一批具有强大影响力和竞争力的新型主流媒体，加快构建网上网下一体、内宣外宣联动的主流舆论格局，建立以内容建设为根本、先进技术为支撑、创新管理为保障的全媒体传播体系，牢牢占据舆论引导、思想引领、文化传承、服务人民的传播制高点。⁹

2020 年 9 月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于加快推进媒体深度融合发展的意见》（以下简称《意见》），并发出通知，要求各地各部门结合实际认真贯彻落实。

《意见》从重要意义、目标任务、工作原则三个方面明确了媒体深度融合发展的总体要求，要求深刻认识全媒体时代推进这项工作的重要性紧迫性，坚持正能量是总要求、管得住是硬道理、用得好是真本事，坚持正确方向，坚持一体发展，坚持移动优先，坚持科学布局，

⁸国家广播电视总局：http://www.nrta.gov.cn/art/2020/11/5/art_113_53696.html

⁹新华网：http://www.xinhuanet.com/2020-06/30/c_1126179095.htm

坚持改革创新，推动传统媒体和新兴媒体在体制机制、政策措施、流程管理、人才技术等方面加快融合步伐，尽快建成一批具有强大影响力和竞争力的新型主流媒体，逐步构建网上网下一体、内宣外宣联动的主流舆论格局，建立以内容建设为根本、先进技术为支撑、创新管理为保障的全媒体传播体系。

《意见》指出，要走好全媒体时代群众路线，坚持以人民为中心的工作导向，坚持贴近群众服务群众，创新实践党的群众路线，大兴“开门办报”之风，把党的优良传统和新技术新手段结合起来，强化媒体与受众的连接，以开放平台吸引广大用户参与信息生产传播，生产群众更喜爱的内容，建构群众离不开的渠道。

《意见》指出，要以先进技术引领驱动融合发展，用好 5G、大数据、云计算、物联网、区块链、人工智能等信息技术革命成果，加强新技术在新闻传播领域的前瞻性研究和应用，推动关键核心技术自主创新。要推进内容生产供给侧结构性改革，更加注重网络内容建设，始终保持内容定力，专注内容质量，扩大优质内容产能，创新内容表现形式，提升内容传播效果。要深化主流媒体体制机制改革，建立适应全媒体生产传播的一体化组织架构，构建新型采编流程，形成集约高效的内容生产体系和传播链条。要发挥市场机制作用，增强主流媒体的市场竞争意识和能力，探索建立“新闻+政务服务商务”的运营模式，创新媒体投融资政策，增强自我造血机能。

《意见》指出，要按照资源集约、结构合理、差异发展、协同高效的原则，完善中央媒体、省级媒体、市级媒体和县级融媒体中心四级融合发展布局。努力打造全媒体对外传播格局，讲好中国故事，传播中华文化。

《意见》强调，要大力培养全媒体人才，实行更加积极、开放、有效的人才引进政策，提高主流媒体人才吸引力和竞争力。要优化人

才队伍结构，把更多熟悉新媒体的中青年优秀人才充实到关键岗位，充分释放人才活力。

《意见》强调，各级党委和政府要强化资金保障，加强政策支持，形成政策保障体系，支持媒体深度融合发展。要强化党的领导，把推进媒体深度融合发展作为本地区本部门本单位落实意识形态工作责任制的重要内容。要加强评估考核，加强督促检查，推动媒体深度融合发展各项任务落到实处。¹⁰

2020年11月5日，国家广播电视总局向各地印发了《国家广播电视总局关于推动新时代广播电视播出机构做强做优的意见》，要求加快媒体融合发展，加快广播电视播出机构流程再造，推动制作生产、传播分发、运行管理和体制机制等各环节共融互通，催化融合质变，提高深度融合、一体化发展水平。深度参与各级融媒体中心建设，强化在内容、技术、平台等方面的支持。全面增强优质产品供给能力，加大广播电视对县级融媒体中心的节目供给力度，更好地发挥引导群众、服务群众的作用。¹¹

¹⁰新华网：http://www.xinhuanet.com/2020-09/26/c_1126542716.htm

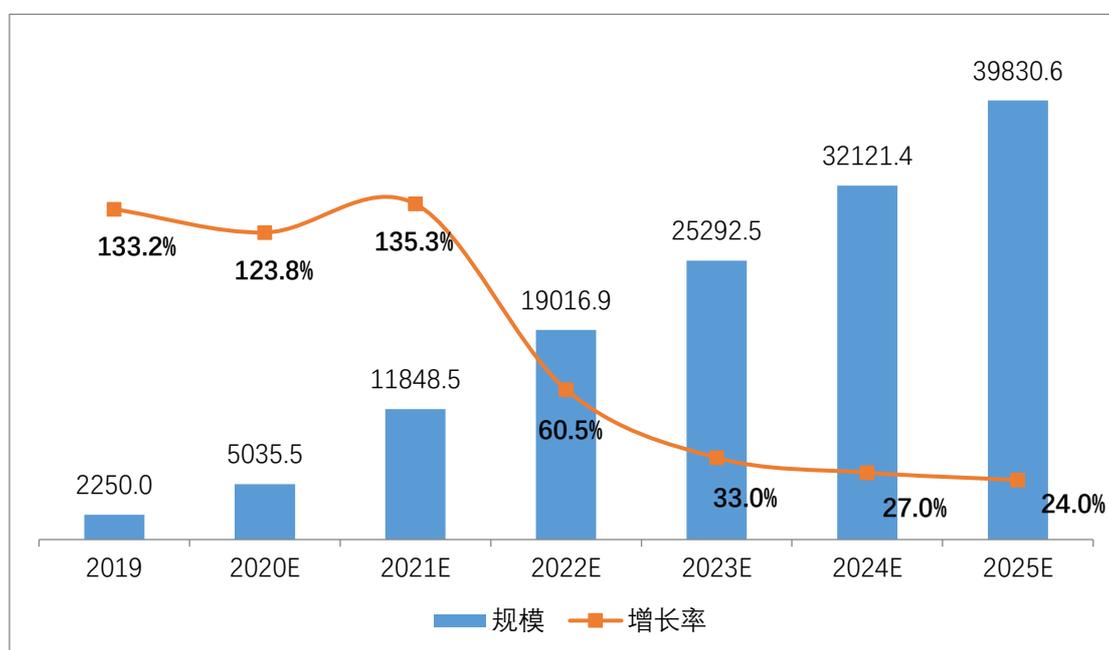
¹¹国家广播电视总局：http://www.nrta.gov.cn/art/2020/11/5/art_113_53696.html

第二章 5G 产业发展与商用推进，加快媒体融合进程

2.1 5G 网络发展建设情况

2.1.1 5G 产业上游发展较快

根据中国电子信息产业发展研究院发布的数据，2019 年中国 5G 通信产业规模达到 2250 亿元，同比增长 133.2%，预计 2020 年中国 5G 通信产业规模将达到 5035.5 亿元。¹²



数据来源：赛迪顾问，2020.9

纵观 5G 产业发展情况，5G 网络基础建设在如火如荼的进行中，但尚未出现成熟的场景应用，现阶段进展较快的是产业链上游，包括基站射频、光模块、整机等通信设备制造业。工信部数据显示，到 2020 年底，我国 5G 基站数将超过 60 万个。未来基站数量将持续增长，到 2030 年预计将有 1500 万个基站建成。

¹²人民网：<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1684826365209767528&wfr=spider&for=pc>

2.1.2 各省发展 5G 情况差别较大

根据目前各省已公布的 5G 基站建设情况来看，各省基站建设情况差别较大，有些省份建设尚未启动，有些省份仅启动试验基站，有些省份则已经建设相当数量的基站，其中广东省基站数量全国第一。

13

省市	已建成 5G 基站情况
北京	截至 7 月底，5G 基站超过 2.4 万个，预计到年底达到 3 万个，实现五环内和北京城市副中心室外连续覆盖，五环外重点区域、典型应用场景精准覆盖。
天津	2020 年累计建成 5G 基站 2.4 万余个，重点打造了 150 个 5G 应用场景，5G 用户数达 255 万户。
黑龙江	据工信部官方消息，2020 年黑龙江省新开通 5G 基站 1.9 万个，覆盖全省 13 个市（地）市区的重点区域。
吉林	2020 年 10 月，长春市政府宣布到 2020 年底全市将建成 5G 基站 4500 个。
辽宁	截至 12 月 13 日，新建 5G 基站 22632 个，基本实现 14 个市和沈抚改革示范区主城区 5G 信号连续覆盖。
河北	截至 8 月底，全省 2020 年已建成 5G 基站 16606 个，超过了原定全年建成 5G 基站 1.5 万个的目标，实现 11 个设区市和雄安新区主城区 5G 信号连续覆盖。

¹³搜狐网：https://www.sohu.com/a/424336386_488920

上海	<p>截至今年8月底，上海已累计建设5G室外基站超2.6万个，室内小站超3.5万个，5G用户数达到617万。</p> <p>目前，上海汇聚了主流5G核心产业企业研发人员23000余人，占全国比重超过52%。</p>
广东	<p>截至2021年1月，广东累计建成5G基站超12.4万个，基本实现5G网络深圳全覆盖、广州主要城区连续覆盖、珠三角中心城区广覆盖。</p>
江西	<p>截至2021年1月11日，江西省开通5G基站3万多个。</p>
内蒙古	<p>截至2020年11月23日，内蒙古已建成5G基站8557个。</p>
山西	<p>预计2020年底，山西省5G基站数量将达到1.5万座，设区市的中心城区5G网络基本实现连续覆盖和商用。</p>
湖北	<p>截至2020年底，湖北省累计建成开通5G基站2.61万个，实现5G网络武汉市城区室外全覆盖，其它市州中心城区室外连续覆盖，县城及乡镇有重点覆盖、工业园区精准覆盖、重点场所室内覆盖。</p>
湖南	<p>截至2020年10月底，全省累计新开通5G基站21044个。</p>
广西	<p>截至2020年5月，已建成7799个5G基站，实现南宁市及设区市、县等部分重点区域覆盖5G网络。</p>
陕西	<p>预计到2020年底开通1.4万个。</p>
重庆	<p>截至2021年初，重庆已建成4.9万个5G基站，实现重点区域5G网络全覆盖，5G用户超过480万人。</p>

贵州	截至 2020 年 12 月，全省 5G 用户数已超 800 万户，已建成基站 17395 个。
宁夏	截至 2020 年底，建成 5G 基站 4082 个。
四川	截至 2020 年 7 月，建成 5G 基站 32681 个。
云南	截至 2020 年 12 月，全省已建成了 18370 个 5G 基站，实现地市一级的核心区域连续覆盖以及县级城市重点区域、重要旅游景点、交通枢纽等覆盖，发展 5G 用户 613.3 万户。
甘肃	截至 2020 年 11 月初，甘肃已累计建成 5G 基站 8100 个。
青海	截至 2020 年 9 月，青海省累计建成 5G 基站 1891 个，实现西宁主要城区、重要商圈和人流密集区域 5G 覆盖，各市州的核心城区开通 5G 网络，开通各县县城示范站，全省 5G 用户达到 31.22 万户。
西藏	截至 2020 年底，累计完成 1514 个 5G 基站的建设和入网，基本实现全区七地市主城区连续覆盖。
新疆	截至 10 月 23 日，全疆已建成 5G 基站 5265 个，已开通 5G 基站 5152 个，5G 用户数达到 250 万户。
海南	截至 2020 年 9 月底，5G 基站总数为 5929 个，比上年末新增 4795 个。
河南	2020 年 11 月 3 日，河南省副省长在河南省 5G 应用推进峰会上表示，河南省目前已建成 5G 基站数超过 3.9 万个，

	<p>年底将实现全省县城 5G 网络覆盖目标。</p> <p>12 月 22 日，河南日报报业集团发出全省第一条 5G 消息——河南手机报 5G 版。</p>
浙江	截至 2020 年 10 月底，浙江建成交付 5G 基站 5.54 万个。
福建	<p>2020 年 10 月 14 日，福州实现所有在运营地铁全 5G 覆盖。</p> <p>截至 10 月 20 日，福建省已建成开通 5G 基站 21044 个，福夏泉主城区实现 5G 连续覆盖，全省县级以上区域(含重点乡镇) 实现 5G 覆盖。</p>
安徽	<p>2020 年 11 月 11 日，安徽省 5G 产业发展联盟成立。</p> <p>截至 12 月 23 日，安徽全省已建成 5G 基站近 2 万个，16 个省辖市实现了 5G 商用网络全覆盖。</p> <p>12 月 31 日消息，合肥经信局表示，合肥已累计建成 5G 基站近 8600 个，基本实现合肥市主城区、县域城区连续覆盖，部分重点区域深度覆盖。</p>
江苏	<p>截至 2020 年 9 月，江苏省累计建成 5G 基站 6.3 万个。</p> <p>截至 12 月 2 日，江苏省 5G 套餐用户累计达到 1001.5 万。</p>
山东	<p>2020 年 12 月 15 日，山东省工业和信息化厅书记于海田在山东省政府新闻发布会上介绍，山东已累计开通 5G 基站 5.1 万个，实现全省 16 市城区 5G 网络全覆盖。</p>

2020 年以来，我国 5G 建设迎来了高速发展阶段，5G 独立组网已经实现了初步商用规模，网络覆盖全国各地级市以及一些重点县市。

三大运营商作为国内 5G 网络建设的主要建设者，2020 年 5G 网络建设均超前完成。根据工信部公布的信息，我国 2020 年已累计建成 5G 基站 71.8 万个，推动共建共享 5G 基站 33 万个。¹⁴预计 2021 年四大电信运营商将持续加大 5G 网络投资力度，规模将是 2020 年的 1.5 到 2 倍，2022 年 5G 基站建设将会达到高潮。2021 年规划新建 5G 基站超 60 万个。从应用侧看，在 5G 网络规模化的持续驱动下，我国 5G 消费类应用逐渐成熟，运营商专网项目纷纷落地，工业互联网行业应用多点开花。5G 正进入融合创新的关键阶段，5G 行业应用规模商用进程有望提速。

2.2 5G 终端设备发展情况

2.2.1 5G 终端形态多元，市场空间巨大

5G 时代，随着互联网的兴起，联网设备增多，设备间交互方式多样，智能终端呈多元化特质，4G 时代手机终端独占鳌头的局面一去不复返。2019 年至今，全球已发布的 5G 终端种类大幅上升，从 2019 年初不足 50 种，到 2020 年底迅速增长至 500 余种，其中 303 种已可商用。这些 5G 终端设备包括以下 20 个类型：手机、头戴式显示器、无线热点、室内 CPE、室外 CPE、笔记本电脑、通信模块、即插即用软件狗、工业级 CPE/路由器/网关/调制解调器、车载路由器/调制解调器/无线热点、无人机、机器人、平板电脑、电视、摄像头、USB

¹⁴中国经济网：http://www.ce.cn/xwzx/gnsz/2008/202012/16/t20201216_36120176.shtml

调制解调器、交换机、车载 OBU、自动售货机和编码器。其中种类占比最高的是手机，占比高达 48.4%。¹⁵

而对比 4G 的发展，5G 终端设备目前还处于初级阶段。虽然 5G 终端种类的对比自身的增速非常快，但是绝对数量的增速还是落后于 LTE 设备，2015 年至 2019 年间，全球 LTE 终端设备种类平均每年增加 2900 余个。无论是种类的绝对数量还是增速，5G 终端设备都还有较大进步空间。

2.2.2 5G 手机放量，单价走低推动行业洗牌

2020 年，我国 5G 建设快速发展，5G SA 初步实现规模商用，网络覆盖全国地级以上城市及重点县市。截至 12 月 15 日，我国已建成全球最大 5G 网络，累计建成 5G 基站 71.8 万座。¹⁶5G 终端作为 5G 业务触点、应用载体、服务入口，是 5G 商用后快速化、规模化发展的关键要素，而 5G 手机是目前个人用户体验 5G 应用和服务的重要入口之一。在正常 5G 网络环境下，5G 手机速率可达 200Mbit/s 以上，最高甚至可达到 1Gbit/s，但 5G 手机的散热、电池续航、性价比等问题一直为人诟病。如今，在产业链的努力下，5G 手机价格持续走低，已经从最开始的上万元降低到千元左右，散热和续航问题也得到了一定程度的解决。

信通院数据显示，2020 年 1 月至 11 月国内累计上市的新机型共

¹⁵GSA 报告：GSA-5G-Device-Ecosystem-ES-December-2020

¹⁶中国经济网：<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1686186208238964708&wfr=spider&for=pc>

417 款，国内手机市场总体出货量累计 2.81 亿部，同比下降 21.5%。其中新上市 5G 手机 199 款，累计出货量 1.44 亿部，占总体出货量的 51.4%。¹⁷也就是说，我国作为全球最大的手机消费市场较去年仍处于萎缩状态，更多消费者对 5G 手机持观望态度，需求持续走低。

此外，智能手机行业的马太效应也愈发明显。从国内来看，CINNO Research 发布的最新研究报告指出，2020 年第三季度，我国市场的手机出货量前三名分别为华为（含荣耀）、vivo（含 iQoo）、OPPO，三家总销量占国内智能机市场份额 69.8%。小米和苹果以 14.8%和 10.2%的市场份额位列第四、五名。从全球来看，Gartner 发布的数据显示，今年三季度，全球智能手机销售量为 3.66 亿部，智能手机销量排前五的厂商分别为华为（含荣耀）、三星、小米、苹果及 OPPO。可以说，华为、荣耀、OPPO、vivo、小米、三星、苹果等头部企业牢牢占据着智能手机市场前几名，魅族、联想、中兴、一加等厂商的销量都出现了严重下滑。随着 5G 网络的逐步成熟、应用逐渐丰富，在未来，这一差距还将进一步拉大。

2020 年华为、荣耀、OPPO、vivo、小米等厂商表现相对良好，但面临的挑战仍不容小觑。华为外有美国等对其围追堵截，内有荣耀被迫分离，新的一年，华为终端将如何发展，仍有待观察。OPPO、vivo 布局 5G 市场较久，但发展策略不同，市场成绩仍需时间检验。小米逐渐转型高端机，但用户购买选择众多，能否在高端机市场有所突破，

¹⁷中国产业经济信息网：<http://www.cinic.org.cn/xw/tjsj/992560.html?from=singlemessage>

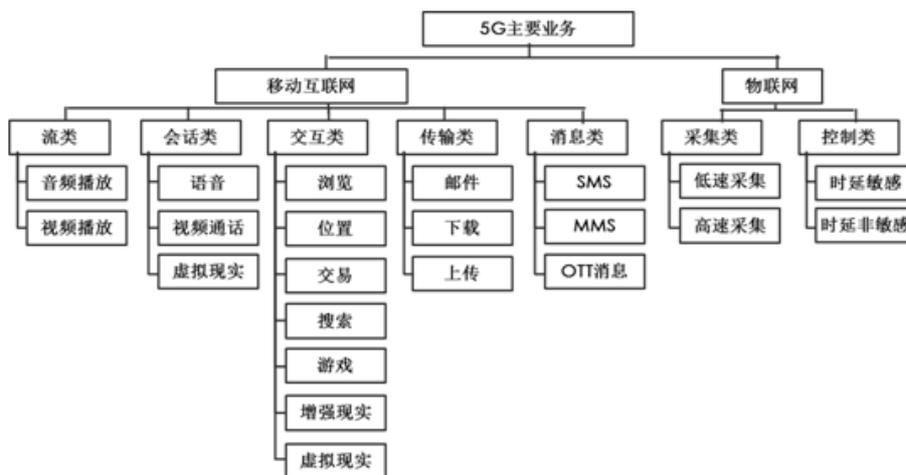
依然要看后续发展。随着国内手机厂商的崛起，三星的优势开始减弱，高端机市场有苹果和华为两座大山难以跨越，中低端市场被 OPPO、vivo 等国产手机迅速占领。但宏观来看，三星手机凭借一定的技术优势，依然在国际市场占据一席之地。值得关注的是，在四季度，华为高端 5G 旗舰机型在市场上处于极度缺货状态，而 iPhone12 系列发布后销售火热。

2.3 5G 业务服务发展情况

2.3.1 5G 网络架构创新催化全新业务应用

3GPP 定义了 4 种基本电信业务类型：会话类、流媒体、交互类和后台类。随着网络底层技术的不断革新，电信业务不断更新、扩展，后台类业务扩展成为传输类和消息类，并增加物联网业务（包括采集类和控制类）。

移动互联网主要面向以人为主体的通信，注重提供更好的用户体验，同时设备成本却不会增加很多，带来的好处是移动互联网的普及率飞速上涨，中国移动互联网用户已经有 10 亿左右，如此庞大的用户量会给移动通信技术和产业带来很多新的机会与挑战。物联网主要面向物与物、人与物的通信，不仅涉及普通个人用户，也涵盖了大量不同类型的行业用户，扩展了移动通信的服务范围。移动互联网和物联网是未来移动通信发展的两大主要方向。



作为新一代移动通信技术的主要方向，5G 拓展 eMBB（增强型移动宽带）、mMTC（海量大连接）、uRLLC（低时延高可靠）三大应用场景，在无线侧通过硬件/软件技术的大幅提升，契合不同应用场景的网络性能需求；在传输侧，通过网络结构的优化满足 5G 时代新应用对网络性能的要求。

2.3.1.1 5G 网络切片提供差异化网络服务

5G 时代之前，无论什么场景，运营商所提供的网络服务均相同，而依靠 5G 网络切片技术，5G 网络服务可实现按需分配、按场景定制。具体来说，就是将一个物理网络切割成多个虚拟的端到端的网络，每个虚拟网络对应不同的应用场景。不同虚拟网络内的设备、接入、传输和核心网都是逻辑独立的，任何一个虚拟网络内的问题与故障都不会影响到其它虚拟网络。

2.3.1.2 多接入边缘计算（MEC）保证低时延和数据安全

边缘计算与云计算最大的区别是，云计算需要将数据上传到云端进行处理，而边缘计算通过在无线网络边缘提供云计算能力和无线网

络能力，在边缘侧就可完成数据处理，需要向云端传送的数据量大大减少，受网络延迟影响非常小、更加安全，而且可以缓解网络拥塞。5G 技术的发展不仅给云计算带来了更多机会，同样边缘计算有了大展身手的空间。与 5G 网络切片技术类似，边缘计算同样可以针对不同场景实现定制化部署，在场景应用中有更多想象空间。企业可以通过运营商开放的接口，调用运营商提供的定制化的边缘计算服务，从而更好的为自己的应用场景提效。

2.3.1.3 5G 专网保障数据安全和网络稳定性

专网指的是为特定的部门或群体(如政务和公共安全等行业)提供安全可靠的无线服务的专业网络，其基础网络一般与公众蜂窝移动通信网络独立。¹⁸虽然在 5G 时代之前专网已经存在，但是 5G 的特性功能，如切片、全云化等，使得 5G 是通信史上首个原生支持专网的移动网络。

5G 不仅能够大幅提升移动互联网用户的高带宽业务体验，更能契合物联网大连接、广覆盖的业务需求，是未来移动通信市场的重要增长点，也将成为业务创新的重要驱动力。根据 OVUM 观察，全球 20 多家主流运营商根据 5G 三大应用场景（eMBB/mMTC/URLLC）¹⁹，布局 56 个重点垂直行业应用场景，其中车联网、智能制造、高清视频/VR/AR、远程医疗、智慧城市是运营商关注焦点。

增强型移动宽带场景业务场景，当前最主要的商业场景。作为最

¹⁸百度百科：<https://baike.baidu.com/item/专网通信/16843586?fr=aladdin>

¹⁹张敏.国际运营商 5G 业务商用探索[J].中国电信业,2019(4):51-53.

早实现商用的 5G 场景，eMBB 的应用前景最为清晰，它将满足用户对高数据速率、高移动性的业务需求。

同时，运营商也将打破 4G 时代的业务场景、终端模式的边界，引入如 4K/8K 超高清视频、虚拟现实和增强现实、云服务等新业务，广泛应用于媒体融合、智慧教育、智慧旅游和智能安防等领域，成为 5G 的基础业务应用。到 2020 年，8K 视频业务渗透率将达到 9%，VR/AR 市场规模将达到 1500 亿美元，两者将成为运营商发展 5G 的新驱动力。

在超高可靠与低延迟通信业务场景中，5G 不再是简单的通信网络升级换代，低时延高可靠是 5G 区别于 2G/3G/4G 的典型特性，这一特性是切入垂直行业的重要武器，有助于 5G 成为多产业融合的信息化革命推手。自 2015 年以来，国务院先后出台了《中国制造 2025》、《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》、《深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》等一系列指导性文件，旨在推动互联网与垂直行业融合创新，形成多重优势叠加，促进实体经济转型升级。垂直行业与信息通信结合，将产生更广阔的市场空间。

5G 超高可靠、低时延等特性，将突破原有移动通信技术的局限。对于智能网联汽车、智能制造等对网络可靠性、低时延有极高要求的场景，5G 会极大促进这些业务场景进一步发展。

低功耗大连接是 5G 三大应用场景中面向物联网业务的场景，对

网络感知实时性要求低，但对终端密集程度要求高。大规模机器类通信业务场景延续现有的 NB-IoT/eMTC 物联网云平台，以传感资产标识类信息、状态开关类信息以及数字传感类终端不断发展，未来还将承载更密集海量机器类通信。截止到 2017 年底，我国蜂窝物联网连接数共计 3.4 亿，预计到 2025 年该规模将增长到 20.6 亿。届时物联网应用将会渗透到人们的居住、工作、休闲、交通等各个领域，典型应用场景包括基于园区的智慧安防、资产/人员管理、楼宇管理等，以及基于城市的市政管理、环境管理、物流、农业等众多领域。²⁰

2.3.2 5G 业务服务发展路径及展望

在 5G 应用的初期阶段，将主要延续 4G 的业务发展路线，随着下载速度和系统容量的大幅提升，需要使用更大数据流量的应用场景将会得到快速发展机会，例如高清视频、虚拟现实（VR）和增强现实（AR）等。在 5G 应用的成熟阶段，行业关注点将转向低时延、高可靠等特性，智能网联汽车、智能制造和产业园区等高价值应用预计将于 2022 年进入市场。运营商应当开放网络能力，打造差异化的网络优势，推动移动通信行业与其它垂直行业合作探索新领域。

未来 5G 业务服务发展趋势将具备以下几个特点：

服务即产品。通信行业已经由逐步转变为供大于求，消费者更具话语权的时代，未来的竞争将会是服务的竞争，服务不仅仅停留在解决售后问题，而更应该是建立品牌和形象，应该建立服务意识，并建

²⁰朱雪田,夏旭,齐飞.5G 网络关键技术和业务[J].电子技术应用,2018(9):1-4.

立相应的机制保障服务品质。

服务无处不在。5G 的目标是包罗万象，例如家庭、汽车、无人机、AR 等，用户在哪里，服务就在哪里。需要不断扩大服务触点，延伸到任何可能存在潜在服务需求的地方。在当前社交媒体使用极其频繁的时代，需要更加重视社交媒体平台渠道触点。

服务多样化。5G 的目标是囊括通信万象，未来的客户服务将面临着异常丰富的服务场景，需要根据服务场景匹配不同的服务形式。未来的服务形式将会精彩纷呈，除了传统的文字、图片、语音外，还会有视频直播、VR/AR 等任何能够方便、快捷帮助用户的服务形式。

服务个性化。未来 5G 时代通信的主力消费人群是一群在物质丰富的年代成长起来的一群人，他们消费力强且个性十足，他们渴望被尊重，期待以他们喜欢的方式与他们交流。需要了解用户的诉求，提供个性化的服务方式，提高客户忠诚度。

服务专业化。未来的 5G 应用场景涉及多个行业、多种场景，为了更好地服务用户，运营商需要拥有一支包括各个行业专家的客服团队，为用户提供专业化的服务。

技术手段提高服务效率。服务场景的多样化给服务人员带来了极大的挑战，未来应该清晰界定自助服务与人工服务的分工界面，利用新技术提高自助服务的解决能力，减轻人工负担。

具备用户洞察能力。5G 时代的大连接场景，用户将拥有数十个甚至更多的连接设备。可以建立客户认知平台，实时采集用户的接触

信息和所有设备信息，如设备状态、设备运动轨迹等，进行分析、决策、评估。基于此平台将用户信息一屏展示，方便客服人员使用。在用户求助时可以迅速及时地提供服务。未来的客户服务不仅是提供及时的服务，还应具备提前预知的能力，在用户求助之前主动将问题解决。

2.4 5G 用户市场发展情况

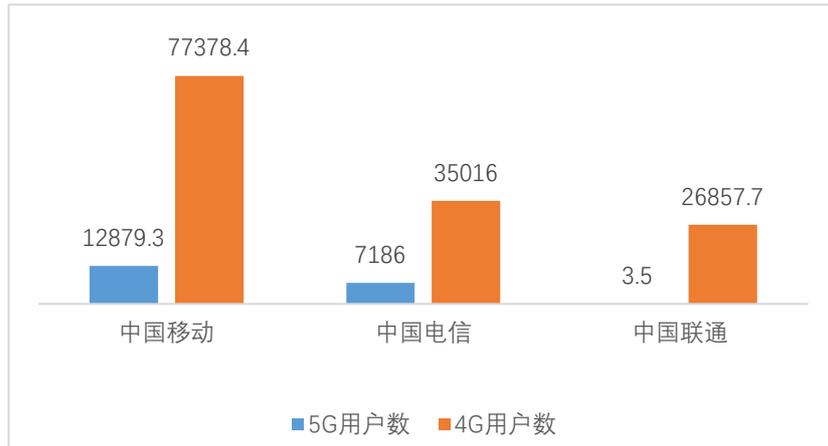
2.4.1 5G 网络建设带动用户增速迅猛

在 5G 发展的初期，用户增量很大程度上取决于当前的网络能力建设情况。随着国家对 5G 网络建设的推动，运营商也在加快 5G 网络覆盖。但相比 4G，5G 的组网技术和技术标准远远复杂于 4G，同时，5G 建设从单一的面向消费者到万物互联，这也对网络建设的成熟度提出了更大的挑战。因此，在 5G 网络覆盖前期，用户增量将随着网络连续覆盖的形成呈线性提升态势。

截止 2020 年 10 月，三大运营商的 5G 套餐用户数总计超过 2 亿（联通 5G 用户数量暂未公布），²¹全年用户量增速迅猛，但是整体距离 4G 套餐用户数量仍有不小的上升空间。

图：三大运营商 4G、5G 用户数量（单位：万）

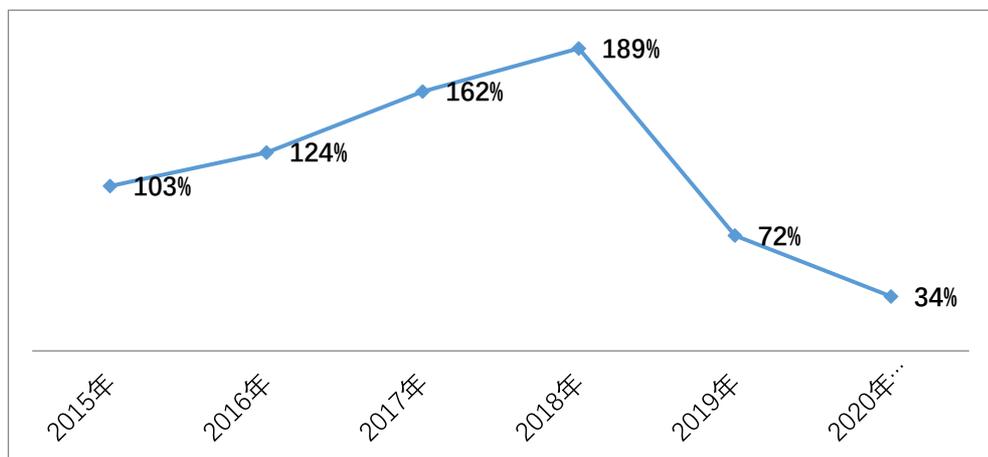
²¹搜狐网：https://www.sohu.com/a/434104011_683129



2.4.2 5G “杀手级”应用将推动用户数据流量增长

国内的移动数据流量经过连续几年超过 100% 的高速增长，到 2019 年增速开始下滑，2020 年 1~8 月同比增速更是下降到 34%。²²移动数据流量的变化，充分说明在当前缺失 5G 杀手级 2C 的应用的情况下，即使用户群体在增加，所消费的数据流量依然未出现预期的增幅。

图：国内移动数据流量增量



数据来源：工信部

但随着 5G 技术的成熟，5G 应用的不断孵化，这一现状将有待改变。5G 技术的成熟，首先推动了消费视频的清晰度诉求提升。以 480P

²²工信部：《2019 年通信业统计公报》

和 720P 为主流的视频消费现状，已经开始向 2K 甚至 4K、8K 改善。终端的多元化，也为用户提供了更多视频体验，尤其以 AR、VR 为代表的應用新形态出现，视频流量将有极大增长空间。

未来，随着 5G 杀手级的应用出现，流量资费也将不断向中低档位过度。在技术换代初期，资费的制约因素相对比较突出。参照 4G 资费的演变规律，可以预见随着 5G 技术的成熟及应用的丰富，5G 套餐门槛会逐步降低，后续中低档位套餐会进一步增加，为客户创造的流量消费空间将逐步扩大。

第三章 5G 新一代信息技术群，助力媒体深度融合

3.1 5G 网络特性：助力融媒体承载

3.1.1 5G 网络特性助力融媒体各业务升级

超高网速、超低时延、超大连接是 5G 网络的三大特点。5G 速率是 4G 的 10-100 倍，时延仅仅是 4G 的五分之一，连接数密度是 4G 的 10 倍，峰值速度比 4G 高出 20 倍。5G 技术是承载高清传输需求的最佳载体。随着 5G 网络的发展，5G 技术下的 4K/8K 视频直播必将成为未来的大型赛事、演唱会的视频直播标准。超高清视频直播场景对网络环境的要求较高，分辨率要达到 4K 甚至 8K，帧率要达到 50 帧以上，图像采样比特要提升到 10 比特，同时图像增加 HDR 标准。如此巨大的数据传输量，对带宽的要求非常高，5G 技术的商用自然成为超高清视频直播的重要推手。5G 的带宽可以更好地承载全息影像中多维度视频信息，从而促使更逼真的虚拟音乐会、展览、体育赛事等，都将得到实现。AR/VR 也会在 5G 时代实现大踏步推进，相关产品在更低延时、设备更轻便等客观条件下带来更好的用户体验。

3.1.1.1 5G 网络提高视频传输质量

随着高清和超高清视频的迅速普及，视频文件的大小迅速增长。提高分辨率并不是增加文件大小的唯一驱动因素。新的图像改进技术，例如高动态范围（HDR）和宽色域（WCG），以及更高的帧速率和更高的量化位，也在增加视频文件的大小。4G 网络受带宽限制，不支持

超高清，高比特率视频流和实时广播。5G 的大带宽将在大型视频文件的传输中发挥更大的作用，并可作为卫星传输和有线网络传输的有效补充²³。5G 将全方位赋能超高清产业。超高清视频主要是指 4K 及 8K 清晰度的平面视频，而超高清视频的制作和广播分为三个部分：超高清视频采集回传、视频素材云的制作以及超高清视频节目的广播。广播时 4K 视频需要 60-75Mbps 的传输带宽，而 8K 视频需要 100Mbps 的传输带宽，因此只有 5G 网络才能保证超高清视频回传的质量。4K/8K 摄像机通过编码推流设备，将原始视频流转换为 IP 数据流，并以两种方式发送到 5G 基站：一种方式是通过 5GCPE 将视频数据转发给 5G 基站；另一种方法是通过与 5G 模块集成的编码推流设备将视频数据转发到 5G 基站。基于 5G 模组的编码推流设备相机背包设备可以为各种视频设备提供稳定的实时传输，同时，它比传统的电缆传输更加灵活，不仅不受空间的限制，还能满足更灵活的超高清视频回传要求。5G 基站通过核心网络把视频数据传送到视频播放、存储及分发终端，然后以各种方式将其发送到视频显示终端。在 5G+超高清视频直播的基础上，超高清视频素材到达云端后，将相应的视频制作软件部署在云端中，并通过桌面应用程序，H5 页面等在云端中制作视频资料，然后通过 5G 网络进行处理和内容分发，实现基于 5G 网络的超高清视频的制作和广播²⁴。

²³代译辉,祝晶.5G 技术在媒体融合发展中的应用[J].有线电视技术,2019(12):46-47.

²⁴王俊,艾育华.5G 赋能垂直行业应用[J].张江科技评论,2020(1):42-45.

3.1.1.2 5G 网络拓宽媒体体验维度

5G 的推广促进了 VR 在传媒领域的应用落地,虚拟现实是最具代表性的未来媒体业务应用程序,与报纸、广播和电视等传统媒体相比,观众可以使用 VR 技术即时到达新闻现场,并进行 360 度全景审视,以减少报道过程中难以避免的信息误差。例如,媒体传播领域有两个有话题性和商业性的场景:一个是演唱会;另一个是体育赛事。在 5G 时代,这两个场景不仅可以改变以前观众的体验,还可以改变新闻工作者的交流方式,用户可以从多个角度观看现场,并选择自己喜欢的明星或球星进行观看。新闻工作者可以使用 5G+VR 的技术,使得新闻和信息的传播真实到达第二现场²⁵。在使用媒体产品的过程中,实现真正的多媒体,人类所有的感官如视觉、嗅觉、听觉、味觉和触觉等,都在此过程中发挥作用,充分扩展,相互配合,并形成沉浸式的媒体应用程序打破了现实世界和虚拟世界之间的界限,实现了通信过程中“真实场景”的构建。从理论上讲,最佳的传播状态必然是以真实场景为基础的。在 5G 技术支持下,VR 技术、AR 技术、超高清 4K 以及 8K 技术,将无限逼近真实传播场景的构建,沉浸式的 3D 立体体验将成为现实。

3.1.1.3 5G 网络拓展媒体传播介质

过去,媒体终端受限于报纸、广播、电视、手机等媒介,而在 5G 时代,由于 5G 具有的物联网属性,因此信息传播扩展了新的媒介,每

²⁵陈光辉.5G 与媒体融合[J].传媒,2020(8):18-20.

个对象都可以成为信息的收集端和发布端。新闻工作者在收集和分发信息的时候面临着更加多样化的智能终端,新闻将无处不在,并且呈现形式也将不断变化。在5G时代,“万物皆媒”将被真正实现,媒体无处不在也将成为现实。在这样的时代,媒体产品的接收终端将会更加多样化和多场景化。目前,已经出现了5G折叠屏手机、AR眼镜、智能投影仪。5G网络的常用终端包括“5G智能电脑”“5G智能电话”和“5G智能电视”等。5G技术在物联网、智能家居等领域的应用,使得人们可以在各种生活和工作场景中使用各种电子终端在汽车里、厨房、起居室、商店、医院等场地实现信息的采集、存储、处理、呈现、提取和传输,它们都具有媒体属性²⁶。

3.1.2 5G网络特性在融媒体领域中的应用现状

5G凭借增强移动宽带、超高可靠性和超低时延通信以及大连接物联网的特性,配备在广播、电视、PC、移动屏、户外大屏、影院屏幕、公交电视、地铁电视、出租车屏、VR、AR等大、小、微、虚屏幕终端,一起形成了一个融媒体矩阵。5G与媒体融合的关键是基于5G网络的网络能力和边缘云平台的特点,实现媒体业务的移动化、远程化和云化。在4K、VR等一体化制播架构中,基于5G网络切片,首先实现各种视频流的采集和实时上传,然后在云平台上进行实时、远程、分布式的制作编辑,极大地提高了媒体制作效率并降低各种成本,最终不同终端的用户通过网络体验全新的广播和电视业务。在5G场

²⁶张明新,常明芝.5G应用背景下媒体融合发展的前景[J].新闻爱好者,2019(8):12-14.

景下,可以完美呈现超高清视频的采集、制作、传输、直播和集成 5G 超高清视频采集、编辑、上传,点对点智能终端可以在 5G 网络上通过 5G 超高清直播进行广播,5G+VR 也将被广泛应用于广播技术中。随着 5G 业务的发展,5G 轻量级演播室等也将进入应用期。融媒体传播的时效性和权威性也可以得到充分释放²⁷。

3.1.2.1 5G 在直播中的应用

5G 直播已成功应用于多种媒介场景,比如春运、春节联欢晚会、马拉松、两会等。2020 年 1 月 27 日 20 时起,中国电信和中央电视台特别推出了一项特殊的 5G 慢速直播服务,24 小时滚动播出火神山、雷神山医院施工现场。截至目前,在央视频直播平台上,已有超过 8500 万用户在 CCTV 直播平台上同时观看了火神山医院和雷神山医院建设的现场直播。为了确保央视《疫情 24 小时》直播的高清和高稳定性,并满足云直播的高并发和不可预知性,中国电信充分发挥云网融合优势,通过 5G+光纤双千兆网络进行网络集成,并依托天翼云遍布全国的云资源优势,基于智能视频云,已经实现了武汉火神山、雷神山云监控系统平台的搭建,并保证了平台建设所需的计算资源和存储资源要求,有力保证了央视视频《疫情 24 小时》的高清直播。

2020 年 4 月 14 日,中国电信和中央电视台启动了 5G 慢速直播,通过 4K 高清画面,大多数网民可以从 VR 的角度 24 小时地观看珠穆朗玛峰的日出和日落,这标志着“云登顶”项目的正式启动。通过 5G

²⁷牟德志.5G 技术在融媒体传播中的创新应用[J].计算机与数字工程,2020,48(01):263-266.

网络,大多数网友无需出门就能欣赏到珠穆朗玛峰的壮丽景色。同时,转动手机还可以自动调整视角,感受在海拔 5000 米以上高度的 360 度珠峰沉浸式观看体验,仿佛身临其境一般。

3.1.2.2 5G 在新闻报道中的应用

5G 促进了数据新闻和融媒体传播深入变革。数据新闻是基于数据与数据分析思维驱动型的调查报告或深度报告。数据新闻通常包含图片、照片和视频等多媒体元素,并整合报道内容以实现可视化传播。数据新闻的重要特征是广泛的大数据、交互式跨媒体平台和科学数据分析。可以说,数据新闻本质上消除了不同媒体的边界。5G 技术使数据无处不在和高速流通,进一步提高了数据在人们生活中的重要性,并已成为数据新闻中不可替代的角色。5G 技术带来的数据新闻转型,不仅使数据新闻成为媒体融合的重要形式,并且促进了融媒体生态系统的发展。以往的移动网络带宽和网络速度限制了数据新闻内容和形式的创新,5G 时代的到来将会重新定义数据新闻,更丰富多彩的媒体内容和形式将为观众带来更好的体验。

5G 的高可靠性和低时延的特点将彻底改变远程数据新闻直播等场景。结合视频,VR 和 AR 的数据新闻的移动实时广播,将成为 5G 环境下快速发展的新型媒体融合手段。与民间主播发起的娱乐性短视频直播相比,这种方式规模更大、观看人数更多、也更具有权威性和低容错能力。5G 的到来是对这种新闻直播的直接推广,它可以有效解决诸如延迟、卡顿等问题,并减少传输误差。同时,对于数据新闻观众

来说,他们可以通过结合视频和 VR、AR 结合的现场直播来参与互动,在某种意义上他们可以切实成为新闻的一部分²⁸。

2019 年 3 月 1 日,中国电信北京公司已实现了人民大会堂等两会重点区域的 5G 网络覆盖和优化,为两会通信服务保障工作提供了强有力的网络技术支持。

在两会现场,媒体可通过中国电信 5G 网络,将拍摄的高清连线画面、视频信号实时传输回广播控制终端。整个过程充分利用了 5G 网络高带宽、低时延的优势,大大改善了移动用户的密集接入网络场景,为新闻媒体提供更加方便和高质量的视频回传和直播报道服务。

2020 年两会期间,新华社首次采用 5G 全息异地投影同屏的采访方式,讲述一系列全国人大代表履职的故事。为完成一系列全国人大代表履职访谈,新华社采用 5G 全息互动采访系统,分别在武汉、广州和昆明三地设置了分演播室,采集全国人大代表的影像并通过 5G 信号,将影像实时传播到北京,从而实现异地同屏对话的效果。全息投影技术也可称为虚拟成像技术,该技术通过光干涉和衍射原理来记录和再现物体的真实图像。将全息技术用于新闻即时采访,图像和音频的传输对即时性和体验性的要求很高,对网络传输的延迟和稳定提出了一定的挑战。5G 网络的千兆级超高带宽和毫秒级的低延时保证了这一场景的实现。

²⁸吴悠.5G 可视化数据新闻带来融媒体传播革命[J].传媒,2019(16):68-71.

3.1.2.3 5G 在媒体远程编辑制作中的应用

利用 5G 优势实现移动生产远程编辑,编辑人员利用 5G 大带宽和网络切片技术可以随时随地远程接入台内融媒体云服务平台,完成远程协同制作、内容的共享与分发,这必将大幅提高远程编辑效率。随着媒体应用切片、边缘计算节点以及组网方式的成熟,台内资源密集型的节目制作模式将无缝延展到家庭和移动场景,届时 5G 给媒体行业带来的不仅是传输手段和方式的丰富,而且是内容生产和传播形态的变革。

3.1.3 5G 在融媒领域的应用趋势

3.1.3.1 媒体产品分发更加个性化和精准化

在 5G 时代,媒体将更加了解用户,通过用户大数据和用户画像来指导自身内容生产并推动精准营销将成为常态。其传播方式也会由单向传播向互动传播、体验传播方式转变。5G 技术的发展使传播渠道和载体越来越人性化,当用户处于不同场景,媒体将提供不同的产品来满足他们的需求。随着“万物互联”的实现以及移动设备、社交媒体、传感器和定位系统的结合,媒体将能充分理解用户需求和兴趣,并实时描绘其立体画像,用户场景感知和信息内容服务的适配性将会很高,媒体产品的分配就更精确和人性化。面对 5G 时代受众群体的新需求,融媒体行业的相关单位和人员必须首先实现节目制作和产品制作从主观导向到客观导向的转变。即改变传统时期的单向化节目制作方式,更加关注市场背景与受众需求,与市场 and 受众建立起双向反馈关系²⁹。

²⁹王丹瑛.5G 时代融媒体发展趋势研究[J].新闻研究导刊,2020,11(21):1-2.

3.1.3.2 与其他行业深度融合发展新业态

在 5G 时代, 融媒体行业在未来的发展过程中, 将会与体育、财经、演艺、教育、政府事务、电商等其他行业紧密融合, 创设出体育互动类、VR 演艺类、短视频教育类、直播电商类等多种节目类型和产品生态, 以达到跨界共赢、综合服务的效果。随着 5G 技术在投影、音响、灯光等设备研发中的不断融合, 融媒体节目将实现由单一屏幕呈现向场景模块呈现转变, 从而在多设备支持下为观众营造出沉浸式的新闻信息传播氛围, 形成以空间为载体对象的新业态。

3.1.3.3 实现媒体业务远程化和云化

5G 与媒体融合的关键是基于 5G 的网络能力和边缘云平台等特性, 实现媒体业务的远程化和云化。在 4K、VR 等一体化制播过程中, 利用 5G 网络切片, 实现各视频流的采集和实时上传, 在云平台上进行实时、远程、分布式的编辑制作, 极大提高媒体生产的效率并降低各类成本, 通过网络让不同终端用户体验全新的融媒体业务。

3.1.3.4 5G 专网成为媒体转型升级加速器

5G 专网是以 5G 网络为基础, 实现对连接、计算、智能等全部数字化能力的融合定制, 为媒体行业客户提供全面定制、安全可信、深度融合的专用信息化基础设施。5G 专网可提供按需定制网络覆盖和网络能力、网络隔离保障数据本地卸载、动态调整网络架构和网络资源、云资源与网络能力融合协同、标准化能力组合成多样化业务应用等能力。5G 专网产品可应用于媒体直播、视频处理、融媒体平台、智能视频云平台, 5G 专网结合媒体也将产生更多商业模式和落地应

用。

3.2 5G+边缘云：助力采集传输

边缘云技术是对云计算技术的补充和优化,可助力 5G 融媒体应用加速落地,尤其是基于云边协同的智能计算技术将不断拓展传媒行业的想象空间。通过在终端设备开展边缘计算处理初始数据,之后将数据结果上传至云端,可以更加快速地对现实情况进行反馈和呈现,一方面可以减小云计算压力,另一方面也可以降低设备与云端之间的交互时延,为媒体数据采集、内容呈现、信息传输和媒介服务的形态和效率提供更多可能³⁰。

3.2.1 5G+边缘云技术全链条渗透传媒生产运转

“5G+边缘云”将从采、策、编、发、服务等环节为媒体行业带来不同深度的影响和新的应用方向。

3.2.1.1 数据采集：隐私保护及来源扩展

首先从网络边缘收集到的初始数据来看,边缘设备能够为数据提供比云端更安全的隐私保护;另一方面,终端完成数据的初步分析并脱敏处理后,再上传至云端,可以在保证用户个人隐私的情况下,为媒体报道提供更为广泛和多层次的数据来源。

3.2.1.2 选题策划：场景驱动及动态预测

边缘计算技术通过建立更高水平的地理分布,能够解决偏远地区、

³⁰向安玲, 杨钰雯. 边缘计算在传媒领域的应用 [J]. 中国传媒科技, 2020, 03 (03) : 113-116.

突发情况发生等因素导致的网络信号不稳定问题,实现数据实时处理,待网络信号良好时再上传云端,可为媒体行业提供更为丰富的选题素材。

此外,鉴于当前互联网内容趋于同质化,过于偏重以可视化形式制作数据新闻,对数据逻辑和内涵意义的挖掘还有所欠缺。因此,基于现实场景的边缘数据或许能为数据新闻选题提供新的方向和思路,在预测性新闻报道和智能化新闻产出上能有所突破。

3.2.1.3 内容编辑:强算力及低边际成本

传媒影视行业正面临越来越多的影片制作挑战。新一代信息技术的广泛应用使得传媒行业不得不增强自身的计算能力以满足各种数字化需求。独立创意数字工作室 AnimalLogic 在 2013 年制作发行由莱奥纳多主演的电影《了不起的盖茨比》时,其制作人员一共制作了 600 多个视觉特效,这些视觉特效背后就需要精密的技术予以支持。而承载计算能力的服务器、存储,以及配套的电源及冷却设备等物理基础设施的可扩展性,对这些日益壮大的工作室同样是一项重大挑战。在这种情况下,通过云边协同来降低成本,同时不影响系统的正常运行时间,是未来行业演进发展的趋势之一。

边缘云通过提供本地化的融媒体服务,可以降低媒体编辑导切时延,传统转播车或许将逐步退出历史舞台,被直播服务替代。这种敏捷的轻量级制播服务可以广泛应用于体育、演艺和教育等行业直播,随着 5G 确定性网络能力的逐渐下沉,也可应用于个人直播中。

3.2.1.4 内容发布：下沉部署及高速传输

想要随时随地体验 4K/8K、VR/AR 等新业务，需解决两大网络问题，一是 Gbps 以上的无线传输速率，二是 ms 级的网络传输时延。而“5G+边缘云”为视频直播的实时同步性和稳定性提供了更大的保障。VR/AR 的沉浸式体验对时延提出极高要求、以克服眩晕感，同时一般都需要在终端安装巨大的 APP 来实现 VR/AR 场景的体验，对移动终端的内存、续航能力带来很大的负担。通过部署在接入侧的边缘计算节点，可以将 VR/AR 场景按需传输给终端用户，节约本地存储空间，同时大幅降低时延，使得发布在 VR/AR 等设备上的媒体内容比过去具有更高可看性，或许在“VR+新闻”领域可以实现突破。

目前，4K/8K 的内容生产方、硬件厂商及运营商竞相进入这个领域提供服务。对于企业而言，可通过与运营商展开合作，加快边缘计算节点的下沉部署，以承载未来内容数据流量的暴增；而对于个人用户，拍摄图片和视频如今已成为手机最常用的功能，可将拍摄内容上传至云平台保存或分享。边缘计算支持视频剪辑被降级上传到云端前选择合适的分辨率，从而解决图像或视频剪辑可能要占用大量计算资源和上传带宽的问题。

3.2.1.5 应用服务：精准推送及精细服务

基于不同的业务需求，如图片渲染、视频转码和人工智能等，具备边缘计算能力的终端平台可以提供差异化的计算能力，以优化用户在移动端观看的感官体验。凭借实时或更快速的数据处理和分析技术，

边缘计算支持应用程序基于用户当下所在地,实现对周边热门信息的精准推送,使得新闻媒体的内容服务,进一步适应受众的多样化和市场的细分化,未来有望探索全新的就近内容提供和广告等商业模式。

3.2.2 5G+边缘云技术在融媒领域应用的现状

边缘计算在融媒领域的应用研究,目前国内普遍集中在广播电视产业,结合 5G 和国家政策对边缘计算的模型和应用展开研究。国外则更多涉及 VR/AR、本地流媒体服务等领域。

中国英特尔通信技术实验室的总监兼首席科学家朱文武带领团队在针对多媒体计算的研究中,基于多媒体感知云(媒体云)和云感知多媒体(云媒体)处理多媒体云计算。为实现多媒体服务的高 QoS(服务质量),提出一种融媒边缘云架构,其中,存储、中央处理单元(CPU)和图形处理单元(GPU)通过集群形式部署在边缘,以提供分布式并行处理和各种类型设备的 QoS 适配。³¹IMT 大西洋国立高等矿业电信学校 Xavier Corbillon, Gwendal Simon 两位学者协同华为,共同提出并设计了一种利用 MEC 来构建 360 度全景视频的高效表示方法,通过仅提供 VR/AR 用户真正需要的远程场景视点内容,替代目前需要发送笨重的全景视频方法。此外,还设计出一个优化框架,允许基站自主选择协作缓存、呈现、流媒体策略,最大化提供用户服务所获得的收益。³²韦顺基于当前国家对超高清视频产业发展的政策支持,

³¹Zhu W, Luo C, Wang J, et al. Multimedia cloud computing[J]. IEEE Signal Processing Magazine, 2011, 28 (3) : 59-69

³²Corbillon X, Simon G, Devlic A, et al. Viewport adaptive navigable 360-degree video delivery[C]//2017 IEEE

从市场反馈的角度,对边缘计算的应用进行了研究,他认为“5G+边缘云”是整个4K超高清的核心。³³河北广电网络集团关勇、张佳军在研究电信5G网络架构中的关键技术—MEC对新一代广电城域网建设中的作用中,通过提出应用模型架构与研究实践应用场景案例,对未来将面临的技术与挑战进行了分析。³⁴

3.2.3 5G+边缘云技术在融媒领域应用的趋势

3.2.3.1 多维升级视觉呈现能力

5G和云边协同技术一方面使得高清视频直播更为快速和稳定,用户感官体验得到多维升级,同时,用户视觉感官要求的升级也将倒逼媒体内容生产和制作的创新,为全息视觉呈现方式和内容创作灵感提供了更大的空间。

另一方面,边缘计算在一定程度上弥补了VR/AR等设备延时、稳定性不足、眩晕感等技术障碍,从而激活虚拟内容创作生产。此外,基于现实空间的传感器数据采集也为新闻内容的创作提供了更为多元化的视角选择。

3.2.3.2 立体拓展数字化场景

边缘计算叠加物联网技术,通过传感器收集处理来自现实生活中各个角落的数据,再上传至云端供所有者使用,一定程度上将用户的行为互动从网络社交平台拉回社会现实生活。无论是广告商还是媒体

international conference on communications (ICC) . IEEE, 2017 : 1-7.

³³韦顺 . 超高清视频 : 4K 时代来临, 边缘计算成核心 [J]. 股市动态分析, 2019, 1442 (9) : 42-43.

³⁴关勇, 张佳军 . 基于 SDN/NFV 的移动边缘计算在广电网络重构应用的研究 [J]. 广播与电视技术, 2019, 46 (1) : 62-68.

人,都能够会更多地基于用户当下所处场景提供服务内容,使用户感受到更加贴近现实的社会临场感。基于边缘计算针对网络公开数据和GIS地理数据进行实时挖掘分析,可构建多维虚拟场景,算力的增强也让场景信息的动态实时成为可能,为用户提供更具亲近感和参与感的融媒产品体验。

3.2.3.3 智能化构建媒体大脑

边缘计算为边缘智能提供可能,尤其以深度学习为主的智能算法通常需要大量计算资源支持,对于移动设备而言存在较大局限。而云边协同的计算技术使得移动端的智能算法应用可以获得高效的资源支持,除视觉感知性能提升外,为大数据分析、自然语言处理(Natural Language Processing, NLP)、数据建模计算等AI算法实现提供了可能。尤其对于数据驱动型新闻和媒介产品而言,边缘智能使得数据颗粒度更精细、时效性更强、计算更精准,驱动全媒体时代的智能化转型。

3.3 5G+VR: 助力制作分发

3.3.1 5G+VR 推动内容制作分发新模式

3.3.1.1 5G 支持更具沉浸感的虚拟现实用户体验

虚拟现实发展时期可划分为初级沉浸、部分沉浸、深度沉浸、完全沉浸,更高的发展时期对传输带宽与时延要求更高。在画面质量方面,部分沉浸阶段带宽需求达百兆,而4G用户速率难以满足,5G用户

速率是 4G 的 10 倍以上,能够支持百兆甚至千兆传输。在交互响应方面,交互响应的时间应控制在 20 毫秒内,以减少眩晕感。目前 4G 空口时延在几十毫秒,而 5G 空口时延仅为 1ms,可以满足交互响应时延要求³⁵。

3.3.1.2 5G 降低虚拟现实终端的使用门槛

当前影响 VR 产业发展的关键点是用户体验和终端成本的均衡。现阶段以 HTC VIVE 等为代表的 PCVR 设备,在本地处理,其全套设备价格上万元,限制了 VR 的推广。5G 云 VR 将 VR 应用所需的计算能力与内容处理配置在云端,可大幅降低终端购置成本与配置使用的复杂度,保障 VR 业务的流畅性、沉浸感、无绳化,可有效促进 VR 规模化应用。

3.3.1.3 5G 优化虚拟现实内容生产环境

内容制作的发展需要 5G 网络支撑。随着终端用户对虚拟现实内容质量和实时性要求不断提高,内容制作对超高速网络的需求与日俱增,相关技术包括内容采集方向的实时抠像、全景拍摄,内容编辑方向的云端三维重建、虚实场景拟合、拼接缝合、空间计算,内容播放方向的 WebXR 等。

3.3.1.4 5G 虚拟现实带来传播模式转变

5G 传输速率提高后,会带来多样的新闻报导形式。视频、交互、VR、AR 等形式的新闻报道会日益增多。新闻传播方式也会由单向传播向互动传播、体验传播方式发展。随着 5G 终端设备日趋丰富,传播

³⁵陈曦,胡可臻.5G 助力虚拟现实规模应用[J].信息通信技术与政策,2019(11):48-50.

载体呈现出多样化趋势。5G 背景下,除手机、平板电脑之外,智能眼镜、智能手表、智能音箱、智能汽车等新型设备将越来越普及,成为信息传播的新载体³⁶。

3.3.2 5G+VR 在融媒体领域的应用现状

3.3.2.1 赛事直播

5G+VR 全景直播的流程是:第一步使用专业的全景拍摄设备进行全景视频的直播采集和拼接,通过 5G 网络专线进行内容输出,当内容传输到网络上时,通过网络技术实现实时转码推流,利用 CDN 快速分发到全球各地的终端服务器,用户就可以利用终端设备进行观看了。³⁷

体育赛事的 VR 全景视频是通过摄像头多机位现场移动采集和定点采集,实时将现场采集的 VR 图像回传至业务平台。通过 5G+VR 全景视频为观众提供带有 4K 以上分辨率、360 度视角的实况 VR 视频,这也将成为未来主要的视频采集方式。

从演唱会、赛事直播、晚会等到现在逐渐普及的大众 VR 全景内容制作,VR 全景制播也在不断发展。VR 全景视频制播将 VR 摄像机各个方位采集到的平面图像拼接缝合成球形画面,并借助图像拼接服务器使整个球形图像无畸变、真实还原自然效果,多机位采集的多路画

³⁶汤代禄.5G 融媒技术探索与机制思考[J].中国传媒科技.2020(08):7-10.

³⁷中国工业产业网: http://www.cnii.com.cn/rmydb/202007/t20200713_193576.html

面经由 VR 监看切换系统选择最佳画面,植入 VR 虚拟元素和特效制作,最终形成完整 VR 全景视频播出内容³⁸。

3.3.2.2 5G+VR 一体化制播

2018 年,首个国家级“5G 新媒体平台”实验室在总台开建,建设了基于 5G 网络的终端展示模拟实验环境和 VR 制作整体试验系统,完成了基于 5G 的超高清 VR 信号从制作到分发的全流程调试,在实验室环境下实现 5G+VR 的直播。通过 5G 接入终端实现无线采集现场多方位信号并实时拼接,并将超高清 VR 全景信号经由 5G 传输至总台新闻演播室。在北京总台新闻演播室的网络直播系统内部署了 VR 实时交互点评服务器、以及高精度的 VR 全景视频缝合设备,用于实现对前方回传的超高清 VR 信号的触控式点评分析,为融媒体直播特别节目制作提供了全新的方式。

3.3.3 5G+VR 在融媒体领域的应用趋势

3.3.3.1 VR 内容生产将快速发展

随着 5G 商用不断推进,几大科技公司在智能穿戴设备领域的研发正在提速,可以预见在不久的将来 AR/VR 内容开发的热度也会快速提升,AR/VR 的产业周期即将来临。同 AR/VR 一样,包括高质量视频等在内的其他内容呈现方式将随着 5G 商用大放异彩,内容的多样性与品质的飞跃均将在 5G 商用周期里逐步完善。

³⁸徐俭.扬州广电媒体 5G 应用思路[J].广播电视网络,2020,27(04):38-42.

3.3.3.2 5G 云 VR 场景将先后成熟

结合潜在价值、现有体验以及技术发展趋势，5G Cloud VR 应用场景将先后成熟。在应用节奏方面，基于 5G 的 Cloud VR 巨幕影院、Cloud VR 直播、Cloud VR 360° 视频已处于应用成熟期，等 5G 普及后即可规模化应用；基于 5G 的 Cloud VR 游戏、Cloud VR 教育、Cloud VR 电竞馆、Cloud VR 营销正处于高速发展期，其市场价值逐渐扩大，未来 1-2 年将成为主流；处于市场启动期的 Cloud VR K 歌、音乐、Cloud VR 健身由于产品起步较晚，应用场景尚不成熟，在未来 2-3 年将会有较快的增长预期；VR/AR+垂直行业应用以及 Cloud VR 社交目前处于探索期，有巨大的市场潜力，将随着 5G 覆盖的完善而逐渐成熟。

3.4 5G+AI：助力提质增效

近几年，随着媒体融合的不断推进，传统媒体面临着迫切地变革，大量新闻信息内容已经不仅通过报刊、广播、电视等传统载体传播，还开始向网站、“两微一端”等新的传播渠道拓展。人工智能技术的出现极大地促进了内容生产、节目译制、节目播报、内容推送、受众分析与服务、产业延展、广告投放等领域，更有效地建立了媒体与用户相互联系的新业态。

3.4.1 5G+AI 助推融媒体精准高质量发展

3.4.1.1 内容推送：精准匹配

人工智能在内容推送中的广泛应用,可以全面提升传播的针对性和服务的个性化。人工智能算法可通过持续分析用户数据(查看行为、查看用户特征、获取位置数据等),在节目和服务方面实现精准推送。随着广播电视的窄播发展趋势,观众也在被不断细分,人工智能在内容匹配等方面起着重要作用。以新闻传播为例,它通过分析用户数据,来确定最佳的内容更新频率、以及最佳的首页头条更换时间等。

值得一提的是,人工智能在处理观众与广告之间的关系方面也起着积极作用。通过优化广告投放方式(包括在节目中植入广告等),进一步提高了广告投放的匹配能力。观众往往对传统意义上的广告持消极态度,认为其干扰了节目的正常播出。人工智能技术基于对不同观众特征和广告品牌特征的分析,可以根据相关性原理有效设置广告内容,为观众提供他们认知中具有娱乐性、教育性和启发性的广告³⁹。

3.4.1.2 内容播报：智能仿真

主持人或者机器人主播可以通过人工智能技术合成,只需要输入文本,就能自动生成广播形式,并可以用和真人相同的声音进行广播。用户甚至可以自主选择主持人的心情、播报背景以及定制特定主播形象,这种方式具有“不疲倦”、“不出错”等明显的优势。

³⁹李宇.人工智能研发及在传媒领域的应用[J].中国广播,2019(09):36-39.

3.4.1.3 节目译制：实时高效

随着全球化和网络化的发展, 影视节目的跨界传播变得普遍, 影视节目译制也变得越来越重要。在以往的专业译制模式下, 影视译制都是由专业的语言工作者进行翻译, 然后将其翻译成字幕, 或者由专业配音人士按照所在国语言文化特点进行配音。目前, 人工智能技术在影视译制中的应用正变得越来越流行, 借助机器学习译制技术, 可以在广播时根据所选语言实时翻译。

3.4.2 5G+AI 在传媒产业的应用现状

目前, 中国已成为人工智能时代全球数字化进程中增长最快的国家之一。作为人工智能的核心技术之一, 深度学习与海量数据的紧密结合将形成一个良性循环: 数据量越多, 产品就越好; 产品越好, 吸引的用户越多; 用户越多, 也会产生更多的数据; 更多数据可以进一步改善产品。正因如此, 由于我国在新媒体领域中已拥有较多的用户数据, 有较多的应用实践, 因此基于人工智能技术的研发进展更为显著。

3.4.2.1 机器写作

机器写作是基于数据统计和机器学习的一种写作方式。它运用计算机自动算法, 从可识别的数据中找到具备新闻价值的信息, 从形成新闻报道的角度, 自动选择语词样本和新闻报道模板来生成新闻故事。智能机器和计算机程序可以在无需记者干预的情况下, 将新闻素材或数据, 转化成人类惯于阅读语句的新闻稿件。

机器写作的运行机制是以知识图谱为基础,在大量学习各种文章后具备的能力。所有机器写作的技术都离不开知识图谱,知识图谱在海量数据的基础上,构建了一个相当完整的海量知识网络,使所有数据串联在一起,当知识图谱应用于媒体领域时,便可以进行内容的提取、融合,然后再进行内容的生产。机器在对大量全球数据进行累积和汇总后,通过自我学习对内容进行重新排列,最终将其分类并汇总到各个行业的文章中。

机器写作共分为数据采集、结构分析、提炼要点、选择模板、生成稿件五个步骤,具有出稿效率高、数据处理能力强、突发事件应对及时等优势。

人工智能机器写作优势分析

优势	分析
客观精准分析 全自动化生产	“标准化”的写作模板保证了机器在“撰写”稿件时客观的描述,极大程度提高了财经、体育类专业性较强的新闻产品的质量。机器通过特定的程序和模板,将传统新闻生产过程中的信息采集、稿件撰写等集于一体,简化生产流程,从信息的采集到稿件的形成瞬息就能完成。
高效率低成本	机器以强大的计算机爬虫技术代替记者,进行数据信息的分析处理,新闻稿件的撰写,能大大提高新闻内容产品生产的速度。
使预测成为可能	机器自动执行工作的机器装置,可以运行预先设置的程序,也可以根据人工智能技术制定的有原则的程序进行操作。例如,在财经新闻中,机器可以依据以往的数据和趋势来分析未来的情况 ⁴⁰ 。

虽然机器人新闻写作效率高、达成规模效应后成本低,但由于技术局限机器写作也有其缺点。

人工智能机器写作劣势分析

劣势	分析
无感性思维 行文无感情色彩	机器写作客观真实,不掺杂感情色彩,这既是优势也是局限,一篇报道除了要尽可能将事实客观陈述给受众,还要符合受众的情感取向。”
原创能力弱 内容生产模式不成熟	机器产出的稿件存在很多缺陷:段落之间连贯性差、观点和事实之间逻辑错位、信息的直接复制拼贴,稿件的完成度和原创性都还远不及新闻记者,这是标准化生产所不能避免的。

⁴⁰程振楠,邵一童.机器人新闻:人工智能与新闻生产[J].新闻研究导刊,2019,10(23):101+103.

难以具备普适性	机器写作是一种模块化的写作方法,即应用现有的模板将一些数据化的内容填充到模板当中以丰富新闻内容。因此,机器写作目前仅适用于特定领域,如财经、体育、灾难新闻的报道中,并不具有普适性。
---------	--

3.4.2.2 语音技术

人工智能语音技术主要由语音识别和语音合成组成,这是一种“感知”智能。自动语音识别(ASR/AVR)是基于训练的自动语音识别系统,将物理概念上的音频信息转换为可以由机器识别和处理的目标信息,例如文本。语音合成技术的数据训练过程是通过深度学习框架来进行的,以便机器可以模拟声音。一些智能语音开放平台还提供了智能语音服务⁴¹。

语音识别系统的构建过程包括两个部分:训练和识别。训练通常是离线进行的,对预先采集好的大量语音和语言数据库进行信号处理和知识挖掘,以获取语音识别系统所需要的“声学模型”和“语言模型”;识别过程正常是在线完成的,自动识别用户的实时语音。识别过程通常可以分为两个主要模块:“前端”和“后端”。“前端”模块的主要功能是执行端点检测(消除冗余的静音和非说话声)、降噪、特征提取等;“后端”模块的功能是使用经过训练的“声学模型”和“语言模型”对用户语音的特征向量执行统计模式识别(也称为“解码”),并获取包含在其中的文本字信息。此外,后端模块还有一个“自适应”反馈模块,可以自我学习用户的语音,从而对“声学模型”和“语音模型”进行必要的“校正”,从而提高识别的准确率⁴²。

⁴¹沈浩,杨莹莹.人工智能为媒体赋能[J].新闻战线,2019(01):61-63.

⁴²王丽萍,江通,白双莉,王镜淇,陈文,丁振华,穆坤.音频变速器在苏里格气田的研发及应用[A].宁夏回族自治区科学技术协会、宁夏社会科学界联合会、共青团宁夏回族自治区委员会、宁夏回族自治区青年联合会.石

语音合成技术可以基于深度学习模型,把媒体报道从文字版本转换成语音版本,并且接近于逼真的人类语音。它甚至可以生成声音,供用户根据不同受众群体的需要选择聆听,从而创建更合适、更具有亲和力的语音体验。

人工智能语音技术优势分析

优势	分析
信息传递效率高	与传统的键盘输入相比,语音输入方式在速度及准确率方面有更明显的优势,通过语音输入普通话,速度是传统键盘输入方式的 3.21 倍。
空间便捷性:	与触控相比,语音交互可以人机相距 3~5 米进行交互,增加了交互的便捷性。
支持组合指令	在需要支持多意图同时传递的场景下,语音交互可以一次性下达多条指令,然后分别执行,比如对着手机说:“播放歌曲,且为免费的。”
使用门槛低	对非文字使用场景友好:语音交互为老人、孩子,以及一些不方便使用文字的人群提供了便利,也在一些不方便使用文字或者手势的场景下,比如:驾驶、玩游戏,为使用者提供了便利。
学习成本低	语音交互与平时说话一样,不需要特意学习,极大降低了学习的成本。
传递声学信息	声纹识人:通过声纹可以进行身份判断,并且可以在下达指令的同时进行身份判断,效率更高。同时声音还可以判断性别、年龄层、情绪等信息。声音传递情感:声音交互可以传递情感、语气,因此在有情感诉求的场景下,语音交互是一个很好的选择。

与机器人写作一样,虽然现在人工智能语音技术提升了工作效率,但是受限于科技的发展,人工智能语音技术目前还有一些问题没有解决。

人工智能语音技术劣势分析

劣势	分析
信息接收效率低	当信息量大、内容较长时,语音交互的效率就会降低,同时,语音交互是线性的,也就是别人说话时,必须都听完才能理解其中的意思,这也大大降低了语音交互的信息接收效率。
嘈杂环境下语音识别准确度降低	语音识别需要清楚地识别出人声,嘈杂环境使得人的语音提取变得非常困难,尤其是对于远场语音交互,噪音的问题更加突出。例如,语音识别的准确性在安静的远场环境中可以达到 95%,但在嘈杂的环境中只能达到约 80%。
人工智能合成语音的情感表达不够丰富	由于合成的语音不容易带有个人情感,所以字与字的连接比较僵硬,需要丰富经验的配音演员进行演绎。

3.4.2.3 影视制作

相比于语音信号处理，目前应用在影视制作和生产中的深度学习技术更加成熟和广泛。影视内容的识别与合成，主要依靠计算机图形图像理论，国内外在这方面的研究都取得了较多进展，也蕴含了极大的应用价值。无论是融合媒体背景下的自媒体短视频业务、传统广电的节目制作甚至安防监控等领域，都将人工智能技术融入产品设计中，不断提高产品质量。

生成过程主要分为以下几个阶段：通过语义识别提取文章摘要以及文章标签，对原有的文章进行语义的提取和整合；然后通过标签从素材库提取图片、视频等相关素材，通过上一阶段提取出的关键词来进行素材的筛选，根据获得的摘要选择合适的视频、音频、图片等媒体素材，最后把素材拼接成一个短视频。在人工智能短视频生成过程中所用到的技术如上文所述，主要有：自然语义分析处理、语音合成、图像滤镜渲染、视频编码合成等。

人工智能影视制作优势分析

优势	分析
提高节目制作效率	通过全自动化的视频制作处理流程，可以对视频中的重要画面和重点人物自动打点，以及对特殊镜头的捕捉，使得创作人的工作重心可以完全放在剪辑、创作等环节
减少视频处理工作并提升视频处理效率	在字幕识别与处理场景中，以往受技术条件限制，很多视频素材往往会将字幕与画面叠加，需要调用复杂的图像处理工具进行处理，或者使用马赛克掩盖。这不仅带来了繁重的视频处理工作，处理后的视频质量也会有较大程度的下降。利用深度学习技术，可以实现视频字幕的自动提取和去除，并还原画面，或进行视频增强等。
提升制作水准	在自动合成应用场景中，深度学习模型能够根据预先设定的节目类型和拍摄素材等，自动将音频、视频和、字幕和特效等合成。转场特效会自动根据音频节奏或镜头变换等实现，并根据特定内容情景渲染气氛，达到专业制作的水平。

人工智能技术给影视制作带来了很多便利，同时也存在很多不足，

不能完全取代人工视频制作。虽然还存在一些问题有待解决，但是人工智能影视制作技术还是在不断完善中实现自我突破。

人工智能影视制作劣势分析

劣势	分析
AI 在人像美学上有所限制	传统的绘制讲究真实感，另一种绘制讲究风格感，目前的 AI 都是人类输入一些参数数据来进行控制，艺术性的突破并不大，但是，AI 却可以省去部分制作步骤，至于它会不会刺激艺术家的灵感，这个还不得而知。
缺乏创造性	因为 AI 都需要模型数据进行训练，因此人类的艺术性和创造性难以被 AI 取代。

3.4.3 5G+AI 在融媒体领域的应用趋势

3.4.3.1 从以人主导到人机协同

在传统的大众传播和网络传播中，例如报纸、广播、电视等，人类传播者负责信息的收集、编写、编辑和传播。而人工智能技术逻辑下的媒体行业将改变以人为主导的信息生产方式。智能机器的作用越来越重要。它可以帮助媒体从业人员完成许多简单而重复的任务，还可以完成一些高级任务，例如资料收集、信源捕获、新闻采访、语音合成、语音识别、图像识别、手稿写作、手稿处理、分发、推送等。作为“社会雷达”和“看门人”，媒体工作者的工作是负责通知、监测和预警。在进行调查报道时，人机协作可以达到事半功倍的效果⁴³。

3.4.3.2 从同质化到分众化、个性化

从经济发展规律和消费升级趋势看，个性化、多元化消费在未来将代替模仿型和浪潮式消费成为主流。在当前互联网环境下，海量、便捷、免费的信息带来了过剩的同质化新闻信息，而符合“长尾理论”

⁴³牛禄青.人工智能时代的传媒业变革[J].新经济导刊,2017(07):80-85.

的分众化、个性化的新闻信息已成为许多用户的迫切需求。

人工智能驱动的传媒产业可以通过深入学习不同的语言风格,群体属性和爱好来生产分众化和个性化的信息产品。“十年之后,看电视剧和电影直播成为可能,甚至可以为用户量身定制电视剧和电影,并制作多种版本的虚拟作品”,并且准确投送给不同的观众。随着算法的逐步优化,特别是将当前的浏览行为数据与用户之间社交关系的属性数据进行匹配,并通过“人机对话”的方式,通过资讯类别的分组和标注,实现了对用户的社会关系属性数据的匹配。在可预见的未来,更高级的算法+大数据将更接近人们真正的个性化需求。

第四章 主流媒体的 5G 应用与创新

4.1 中央媒体融合的 5G 应用与创新

4.1.1 概述

2020 年，是媒体融合作为我国国家战略的第七年，5G 商业应用的第二年，媒体融合发展进入深水区。5G 快速发展，国务院办公厅印发《关于加快推进媒体深度融合发展的意见》要求，中央广播电视总台、新华社、人民日报等主流媒体，未雨绸缪、应对有方，多维利用 5G 技术，结合 AI、VR、4K/8K 等新兴技术，有序布局丰富的视频化、智能化、移动化产品矩阵，创新产品形态、优化用户体验。构建协同化、一体化、集约化的生产流程，提升新闻生产、分发效率，减少人力投入，将人力资源重新配置于更具创造性的劳动中。同时确立场景化、垂直化、社交化的运营思维，打通网站与社交平台的连接渠道，深刻理解不同社交平台的流量逻辑，利用多种平台的传播优势，获得最优的传播效果。从而有效应对舆论生态、媒体格局、传播方式等都发生重大变革的“四全媒体”时代。通过内部、横向、纵向等多层次的融合推进，主流媒体的要素融合能力、创新应用能力不断强化，更好地发挥主流舆论构建者和维护者的作用。

4.1.2 主要工作

2020 年 1 月 14 日，在“2020 年春节联欢晚会创新应用启动仪式”上，中央广播电视总台、三大运营商、华为携手，为 2020 年春晚提供 5G+超高清的“硬核”技术，利用 5G、8K、4K 和 VR 等新技术为春晚观众带来全新观看体验。在网络覆盖方面，5G 网络全面覆盖中央广播电视总台 2020 春晚主会场与分会场；在高品质传输方面，采用

5G+8K 技术实现多机位拍摄，制作 8K 版春晚。同时，基于 5G 网络的移动拍摄和景观等机位的 4K 信号也接入春晚制作系统，为春晚全 4K 智能直播提供强大支撑；在 VR 应用方面，总台首创的虚拟网络交互制作模式（VNIS）也在春晚首次应用，用户可以通过央视频客户端和央视新闻客户端观看 2020 春晚 VR 直播和多视角全景式直播。⁴⁴相比 2019 年 2 月 4 日 5G+4K 首次应用于春晚，本次春晚在“5G+”的广度和深度上具有先锋性的创新，实现了 4K、8K、VR 的高品质回传，5G、8K、4K 和 VR 等新技术的应用为用户带来全新的观看体验，这对于 5G 在媒体行业的应用具有标杆示范意义。

2020 年 1 月 27 日晚 20 点，央视频 APP 联合中国电信以网络直播的形式对武汉火神山、雷神山医院施工现场分别进行 24 小时不间断的 5G 高清直播，通过固定机位、无剪辑、无串场、原生态的慢直播形式，让宅在家中的广大网友当起了“云监工”。对于两个医院的建设工地，网友可以选择近景和全景两种视角，除了收看医院直播，网友还可以在直播画面下了解最新的疫情数据并在评论区聊天互动。随着信息的扩散，围观直播网友的数量在 1 月 28 日持续攀升，迅速突破千万量级。⁴⁵一方面，反映出全国人民关心与抗击疫情的情感，另一方面，也将慢直播这一直播新形态推向公众视野。全程无剪辑、无解说、只有几个固定机位的长达 600 多小时的慢直播，吸引了 1.7 亿多人次在线观看，最高 5700 万人同时在线观看，点赞数超过 221 万。在 5G 技术支撑下，慢直播犹如一匹黑马脱颖而出，成为国内又一现象级的传播形态。

⁴⁴新华网，《中央广播电视总台春晚将采用 5G、8K 等技术》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1655842534876178908&wfr=spider&for=pc>, 2020-01-16

⁴⁵中国新闻网，《逾千万网友在线“督建”火神山雷神山》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1656976200922712634&wfr=spider&for=pc>, 2020-01-28

2020年4月30日，新华网与江苏、广东、四川等10余家分子公司同步发布新华5G云展服务平台，探索构建会展业线上线下融合发展新业态。新华5G云展服务平台是基于5G、AI、大数据、扩展现实等移动互联网前沿技术，依托新华网客户端构建的一站式服务平台。平台以“云+会展”理念，充分发挥新华网多终端传播、资源整合和技术赋能优势，为会展行业提供云上展览、线上直播、信息服务、整合传播等全流程服务，打造智慧高效的数字化会展体系。在实现虚拟线上展览的全沉浸式观展体验的同时，平台也会助力会展大数据价值开发，重构大数据视角下的展览服务模式，实现数据价值化。⁴⁶在后疫情时代，“新基建”将成为经济增长支柱，相比传统会展行业服务，新华5G云展服务平台探索解决会展业线上线下融合发展中的若干痛点问题，力图构建会展业新业态，为会展行业的数字化转型和现代化建设赋能。

2020年5月21日至22日两会期间，人民日报启用5G+4K模式，实现基于5G高速传输网络保障，支持现场使用的4K清晰度设备，把4K超高清画面实时推送到观众眼前。⁴⁷相比4G时代两会媒体的信息传播，5G时代信息采编更加智能快捷，人力成本大幅度缩减，实现了对新闻采编发的全流程智能化管理。

2020年6月13日，光明网和北京市新闻办利用5G技术，一起策划了一场有200多家新媒体参与的5G直播——北京中轴线双百新媒体中英双语全球大直播。本次直播选取了钟鼓楼、万宁桥、景山公园、故宫、天坛、永定门等北京中轴线上6处代表点位，利用多渠道导流

⁴⁶新华网，《新华网发布新华5G云展服务平台 与四川多个部门机构签署合作备忘录》，http://www.xinhuanet.com/2020-04/30/c_1210599893.htm，2020-04-30

⁴⁷人民日报社，《人民日报“智能云剪辑师”上岗，亮相两会》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1667297559335942531&wfr=spider&for=pc>，2020-05-21。

技术，有效实现了不同点位、不同媒体之间 6 个多小时不间断的接力式直播。新华社、中央广播电视总台、光明日报、光明网、北京日报、北京广播电视台等为主的国内媒体和面向海外传播的中国国际广播电视台 CGTN、中央广播电视总台英文节目中心、中国日报、北京外语广播、四达时代、中阿卫视等媒体通过各自的新媒体平台面向全球直播。通过线上线下同步推广、海内海外同频共振。截至活动结束，本次直播海内外播出覆盖量超过 2.5 亿人次。⁴⁸

2020 年 7 月 6 日，中央广播电视总台召开《中央广播电视总台 5G 媒体应用白皮书（2020 版）》终审会，开拓了 5G 领域的前沿研究。5G 白皮书面向基于 5G 网络的 4K 采集传输、4K 移动生产、VR 制作分发三类媒体应用，将 5G 传输、云计算与媒体生产融为一体，对于 5G 技术在媒体行业的应用具有重要的指导意义和推动作用。⁴⁹白皮书总结了中央广播电视总台基于 5G 技术，面向 4K 超高清、VR 和移动生产场景的研究和实践成果，是媒体行业首次对于 5G 技术应用提出的技术规范，为 5G 技术与媒体生产的深度融合和快速发展打下坚实的基础。此外，总台还牵头承担了“5G+4K/8K 超高清制播示范平台”项目启动会。推动总台从传统技术布局向“5G+4K/8K+AI”战略格局转变，引领我国 5G 媒体行业应用和超高清产业快速发展。实现 4K/8K 超高清电视节目在各平台的直播、点播，满足人民群众更高的收视体验需求。⁵⁰

2020 年 8 月 10 日，光明网联合中央网信办开办的“幸福花开新

⁴⁸光明网，《北京中轴线双百新媒体中英双语全球大直播》，http://share.gmw.cn/topics/node_134878.htm?from=timeline&isappinstalled=0,2020-06-13。

⁴⁹央视网，《中央广播电视总台 5G 媒体应用白皮书（2020 版）发布》，<http://tv.cctv.com/2020/07/08/ARTISXAxEvUYCuINvgbY25Sw200708.shtml>，2020-07-08

⁵⁰央视新闻，《中央广播电视总台“5G+4K/8K 超高清制播示范平台”项目启动》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1672914636726687619&wfr=spider&for=pc>，2020-07-22

边疆”网络主题活动首站内蒙古站活动启动。其中，在对莫力达瓦达斡尔族自治县达斡尔民族园的报道中，光明网团队创新报道形式，解决传统无人机无法同期传声的问题，将 5G 技术与无人机航拍及移动直播相结合，让网友们在聆听村支书讲述鄂温克民族乡干部群众坚决攻克最后的贫困堡垒、建设美丽家园故事的同时，可以借着无人机的镜头俯瞰猎民村。⁵¹这是 5G 技术在无人机直播应用上的代表性创新，有效的突破了无人机直播的痛点，5G 无人机直播拥有了更广泛的应用场景。

4.1.3 应用场景

4.1.3.1 5G+8K/VR，超高清直播

在春晚、火神山雷神山直播、两会新闻报道等时间要求长、区域覆盖广、信息主体多的大型活动或户外场景上，5G+8K/VR 超高清直播发挥了关键性作用。传统直播信号的传输一般采用光纤、卫星或微波回传的方式，在直播前需要进行网线的铺设或者架通微波，前期准备较为复杂，且对地点有一定的局限性。5G 网络能够使直播摆脱有线的束缚，使直播终端逐渐趋向无线化和移动化，在过去无法直播的大型活动场景或户外场景，场景实现 5G+8K/VR 超高清直播。如春晚的多地区场景直播，火神山雷神山 24 小时不间断直播以及两会期间的跨地区信息实时同传等。在 5G 网络赋能下，直播实现了超高清跨地区联动，直播的质量和体量大幅升级，视频直播的应用场景得到了极大的丰富与拓展。

⁵¹光明网,《幸福花开新边疆·无人机直播走进莫旗达斡尔民族园》, http://topics.gmw.cn/2020-08/10/content_34074385.htm, 2020-08-10

4.1.3.2 5G+慢直播，新闻在场化

慢直播以往受限于网络技术的发展，应用并不广泛。相对于传统电视直播来说，5G 技术发展下的慢直播赋予了受众一定的信息自主权。电视直播是传播者主导，受众处于被接受位置，信息的传播者和接收者处于一定意义上的不对等。而慢直播则采用固定机位、无主持人形式，传播者的隐身为受众的自我发现提供了更多机会和空间。在“云监工”5G 慢直播中，央视频 APP 在两个医院各架设了近景和全景固定机位，将直播画面与受众实现联通后完全让渡了传播主导权。受众看什么、怎么看、什么时候开始看等等，完全由受众自己做主。5G 网络大带宽、高速率的特点，为慢直播的发展奠定了网络技术基础，慢直播将在独有的信息视角优点下，应用更加广泛。

4.1.3.3 5G+AI，智能辅助采编

两会对于信息的实时采集与发布有着极高要求，在以往的两会报道中，前线记者的工作压力非常大。而 2020 年两会人民日报智慧媒体研究院推出全新 5G+AI 模式，现场记者可以将获取的一线视频素材传回至智慧平台，用智能剪辑、智能导播等方式，第一时间对素材进行处理。平台还支持视频中的音频文本快速转为文字，满足新闻报道的快速成稿需求。5G+AI 的应用，使得媒体的信息生产模式、记者的工作方式实现了效率的提升和智能化的升级。大大提高内容收集、筛选和分发效率，更高效、准确地制作视频新闻，实现对新闻采编发的全流程智能化管理，同时使会场信息更加真实、便捷、全面的呈现在用户眼前。5G 网络超低时延、超高速率和超大带宽的特征，能够为人工智能提供更加稳定的网络环境，保障了人工智能技术在不同场景下的落地应用。人工智能越来越多的应用于媒体行业，在 5G 支持下，人工智能新闻报道应用形式和场景也更加多元化。

4.1.3.4 5G+全息，远程内容共生

全息内容生成主要依托于网络带宽，在网络速率、实时传输方面有一定要求。异地的全息内容共享，需要跨地区的网络带宽支持。2020年全国两会，新华社首次推出5G全息异地同屏系列访谈，用“5G+全息+访谈”的全新形式讲述全国人大代表履职的故事，开创了5G时代远程同屏访谈的先河。访谈使用5G网络传输和全息成像技术，5G网络的千兆级超高带宽和毫秒级的低延时打破了距离限制，极快的网络环境和极短的网络延时让异地的实时信息传输成为可能。在硬件设备上，5G+4K视讯终端、全息膜显示终端将北京演播室和武汉、广州、昆明的摄影棚“无缝衔接”，虚拟与现实通过5G技术融为一体。在5G网络下，全息成像画面不再需要提前录制，真人等比例大小的受访者可实时投放至异地演播间，受访者的语音、表情、动作实时呈现，与访谈人握手、交谈、互动十分自然。⁵²“这个系列访谈是5G传媒应用的新尝试、新亮点。”中国传媒大学新媒体研究院院长赵子忠说。这也是新华社将5G技术应用到新闻报道，推动智能化编辑部向纵深发展的最新尝试。“异地采访”“同屏呈现”“实时互动”的全新报道形式正在改变媒体报道的格局。

4.1.3.5 5G+行业传播，创新社会服务

5G更主要的价值在于企业机构业务，即改变行业、改变社会。5G网络的用户和服务对象不止于普通个人消费者，而将覆盖家庭用户和

⁵²新华网,《新华社又放大招了!5G全息异地同屏访谈来袭》,http://www.xinhuanet.com/2020-05/18/c_1126001877.htm, 2020-05-18

企业用户。在传媒行业，各主流媒体将积极应用 5G 技术，推进传媒的应用升级和智能化演进。两会期间的 5G 手机、5G 全息访谈、5G+VR 智能应用成为突出代表。5G 等新技术的应用为疫情期间的信息沟通，提供了重要支持，也有效推动传媒的数字化演进。未来，5G+各行各业将成为主要的行业技术发展方向。

4.1.4 全媒体传播

4.1.4.1 正确导向引领媒体深度融合

媒体融合是时代所需，又是前所未有的项崭新实践。对于主流媒体而言，在媒体深度融合中对舆论导向的掌控是最首要也是最重要的责任。不管媒体的形态如何变化，不论媒体融合的形式如何创新，都必须坚持一个标准，即在坚持正确的政治方向和价值取向的前提下，提升舆论的传播力、引导力、影响力和公信力，以确保信息传播沿着客观公正、积极准确的方向发展。《关于加快推进媒体深度融合发展的意见》从重要意义、目标任务、工作原则三个方面明确了媒体深度融合发展的总体要求，要求坚持正能量是总要求、管得住是硬道理、用得好是真本事，坚持正确方向，发挥主流媒体思想引领和舆论引导的作用。

2020 年主流媒体在利用新技术、推进全媒体传播同时，更好地发挥价值观和舆论引导的作用。央视频 APP 以网络直播的形式对武汉火神山、雷神山医院施工现场分别进行 24 小时不间断的 5G 高清直播，打破主流媒体固有刻板印象，拉近受众与央级媒体间的距离，使受众体会到主流媒体的“接地气”。

4.1.4.2 内容+技术合力推进媒体深度融合

1. 视频信息，视频流成为主要信息形态

内容的创新与进步始终是推进融合的重中之重。积极创新内容形式，让内容焕发活力，是媒体吸附用户的关键。但以大数据、人工智能、区块链、5G 等为代表的互联网技术的蓬勃发展，推动技术由媒体融合的支撑要素变为了强有力的引领要素。主流媒体坚持内容与技术双轮驱动，将内容方面的权威和专业与新媒体在技术和渠道方面的特性叠加，加快推动媒体的深度融合。

基于 5G 赋能，在 AR/VR、全息投影等需要高度沉浸感和真实感的应用场景，大视频将得到充分解放。超高清视频和虚拟现实技术的大规模应用，在 5G 技术和网络环境下有了实现的基础。一方面，在 4G 时代受网络条件限制而无法得以广泛普及，应用场景受限的 AR/VR、全息投影等视频技术，借助 5G 全新的网络结构、毫秒级的端到端时延以及大流量密度能力，实时传输和沉浸感可以完美呈现，呈现形式将比 4G 时代更加多元、沉浸、极致和真实。另一方面，在行业应用上，5G 视频还广泛应用于学校教育、安防监控、远程医疗、工业互联网、计算机图像识别等垂直行业领域。5G 视频的生产和传播将渗透各行各业，进而孵化出具有“全行业”、“社会化”特征的大传播格局和媒体新生态。

2. 智能终端，创新新闻报道形式

5G 时代，任何一个具有联网能力的智能终端设备都将会成为信

息传播链条上的重要一环，智能终端种类的丰富和能力提升也将会赋能媒体信息生产的各个环节。从 5G 背包到网联无人机再到 AR 眼镜，终端多样化、智能化的发展减轻了信息采集过程中的人力、物力，使媒体的信息传播更加全面、高效。2020 年两会期间，5G+AR 眼镜的应用，能够帮助记者实时锁定和识别会场采访对象，识别到人后，系统已提前录入的人物姓名、职务甚至兴趣爱好等信息会实时展示在眼镜右上角的微型屏幕上，甚至连记者提前录入的采访提纲都会立刻在关联的手机 APP 上展示，起到采访提示的作用。同时，眼镜上集成的微型摄像机，支持实时录制和上传简短小视频，可以在手机端直接上传，而电脑端的后端管理平台，支持提取视频中的音频文本，并快速转为文字，满足记者的快速成稿需求。

4.1.4.3 创新媒体业态打造融合新生态

1. 协同直播，媒体平台多元联动

5G 时代，媒体的信息传播更加迅速，媒体间的信息共享更加紧密。而随着媒体融合进入深水区和攻坚区，“自给自足”式的融合方式已然不能满足媒体与用户的需求，媒体融合需要“凝心聚力”。央视媒体根据 5G 时代广链接、碎片化的传播特点，联动多元媒体，最大化实现传播效果。人民网、人民视频推出网络特别直播节目《人民战“疫”》直播节目，将《人民战“疫”》定性为共建共享的融媒平台型节目。人民战“疫”是中国传媒融合历史上，第一次有超过 2500 家主流媒体和商业平台携手联动，自愿参与，以视频为主要表现手段，在关系到国计民生的大事面前，主动在内容和传播上实践“融为一体，合二

为一”，在这场新冠肺炎疫情阻击战中打了一场移动化、可视化、智能化的 5G 融媒传播战，交出了一份媒体战“疫”答卷。

多元平台之间的融合联动是打通融媒之路的关键。通过去中心化、分布式存在、独立式发展，摆脱央级媒体端对其他互联网平台的依赖性和依附性，让每一个平台都成为信息的重要中心节点，这是主流媒体平台融“百端”之力促发展的重要目标与创新之处。建立主流媒体传播矩阵，提升全国范围的媒体平台协同推广能力，基于平台化与融合化的发展趋势，主流媒体将致力于媒体之间的深度融合，打造多元媒体应用生态。

2. 技术整合，媒体技术多元应用

多媒体技术的迅速发展和整合，互联网、大数据、云计算以及 5G 技术的赋能，催生着新的媒体业态不断涌现。从社交平台占据移动新媒体客户端，到短视频生产成为最大的传播风口，再到以人工智能为代表的“智能媒体”时代的到来，推动着媒体业态的不断升级。业态创新、技术创新、模式创新推动着媒体融合不断走向纵深发展。《意见》指出，要以先进技术引领驱动融合发展，用好 5G、加强新技术在新闻传播领域的前瞻性研究和应用，推动关键核心技术自主创新。在 5G 成为新基建发展重要基础上，AR、VR、全息投影与 4K、8K 超高清等新兴技术群将共同构成下一代媒体产业新生态。主流媒体在以 5G 为基础的技术应用上，多元整合，丰富媒体技术应用形态，在技术发展上实现新型媒体融合。如春晚、火神山雷神山直播、两会新闻报道等 5G+8K/VR 的超高清直播。新华社 5G+AI+VR 的采访眼镜应用，全息异地同屏系列访谈等。在技术融合应用上，主流媒体积极加快流程优化与平台再造，建立起与新媒体协同运作的一体化运行机制，在

对内部生产要素进行有效整合的基础上，促进技术应用的共融互通。通过融合多种形态为一体，以创新的媒体业态打造媒体融合的新生态，从而使媒体融合真正实现全方位覆盖、全领域拓展和全天候延伸。

4.1.5 结语

中央媒体对于 5G 网络的应用，充分体现出 5G 技术对媒体信息采编播全流程的优化，以及 5G 技术对各行业、各领域的赋能。在内容采集方面，运用无人机、VR 摄像机、AR 眼镜等进行拍摄，通过 5G 网络大带宽的传输能力，节省了传统直播所需的准备时长，极大地解放了信息采集时所花费的人力。在内容表现形式方面，5G 为 VR、AR、多视角直播以及慢直播提供了稳定的网络环境，有效解决 VR、AR 视频播放过程中画质低、卡顿频繁的问题。从疫情期间的慢直播、两会的 VR 直播，再到大型户外移动场景下的 VR 直播实践，充分证明了 5G 时代，VR 技术应用于多个场景的能力。在内容传播方面，5G 网络能够支持全国多个地点、多个机位的同时段超高清视频并发式直播，使直播内容能够实时传达到用户的各类终端和平台，同时多家主流媒体之间进行协同合作，实现多元平台的互动联播，最大化实现传播效果。

中央媒体通过对 5G、VR、AR、4K、AI 等新一代信息技术的应用，使其信息传播效率、呈现形式以及媒体效能都实现了质的提升。央级媒体在 5G 应用方面的实践，是推动智能视听领域与全程媒体、全员媒体、全息媒体、全效媒体发展的全新探索。5G 时代，中央媒体借助新技术，丰富社交化、智能化、移动化的产品矩阵，实现由“平面媒体”到“立体媒体”“沉浸式媒体”的升级。在新闻采集方面，重构协同化、一体化、集约化的生产流程。同时，在运营上也将更加的

垂直化、场景化、社交化。

4.2 省市级媒体融合的 5G 应用与创新

4.2.1 概述

省市级媒体作为各省重要的传播窗口，始终关注科技前沿，积极运用新兴技术，丰富传播产品形态、拓宽传播途径。2019 年 6 月 5G 商用后，湖南卫视、江苏卫视、浙江卫视等省级媒体充分利用省会城市的先发优势，通过丰富的方式探索 5G 技术在省级媒体融合中的应用与创新。省级媒体通过与三大运营商、华为等硬件服务商、腾讯等软件服务商签约合作的方式获取技术支持，并通过与高校共建实验室的方式推动 5G 在省级媒体融合中的研究与应用。如广电总局与湖南省共建的“5G 高新视频多场景应用国家广播电视总局重点实验室”正式揭牌；浙江卫视与华为签约并成立“VR 应用及 5G 超高清视频联合实验室”。在具体的 5G 技术应用方面，各省级媒体均进行了尝试，如 2020 年伊始湖南卫视进行 5G+8K 跨年演唱会直播⁵³；疫情期间，浙江卫视在《5G 直播连线》栏目中通过 5G 技术视频连线前方记者等。⁵⁴省市级媒体融合发展过程中，从 5G 理论研究及 5G 技术应用层面均进行了积极尝试。

4.2.2 主要工作

2020 年 1 月湖南两会期间，湖南广电在现场新闻采编中使用了一套名为“5G 芒果超视”的 5G 智慧内容生产产品。“5G 芒果超视”主

⁵³传媒内参，《5G 赋能文娱演艺：中国移动咪咕携手湖南卫视打造全球首场 5G 跨年演唱会》，https://www.sohu.com/a/364004697_351788，2019-12-31。

⁵⁴搜狐网，《面对疫情，浙江卫视如何彰显主流媒体价值？》，<http://media.people.com.cn/n1/2019/0313/c40606-30974164.html>，2020-2-4。

要利用了 5G+云+人工智能技术，为媒体行业及个人提供超高视频内容的生产、制作和分发的整体解决方案，进而可实现随时随地的拍摄、剪辑、存储、审核、分发等全程的生产运营。芒果 TV 在全端上线湖南省“两会”专题报道页面，集中台网优势资源，突出先网后台、融合发声。⁵⁵

2020 年 3 月，“5G 高新视频多场景应用国家广播电视总局重点实验室”在马栏山视频文创产业园揭牌。该实验室由湖南省人民政府和国家广播电视总局“省部共建”，由湖南广播电视台、湖南广播影视集团统筹实施，湖南电广传媒负责运行。实验室以打造广电 5G 创新引领区、普及先行区、产业集聚区为目标，依托湖南广电内容、资源、品牌、人才优势，不断创新、孵化和推广广电 5G 高新视频新内容、新服务、新产品，推动形成广电 5G 全产业链生态体系。⁵⁶该实验室的成立加快高新视频内容产业发展，充分发挥“文化湘军”内容、资源、品牌和人才优势，打造智慧广电+政用商用民用等新模式新业态；加快推动 5G 多场景应用创新，围绕智慧生活发展方向，探索布局文教娱乐、医疗健康、工业制造等多场景 5G 垂直行业应用；加快完善产业链条，以实验室为重要载体和产业平台，推动资源集中、产业聚合、人才集聚，以马栏山视频文创产业园为中心，构建高新视频产业生态圈，打造国家 5G 高新视频内容产业核心基地。⁵⁷

2020 年 10 月，海南日报报业集团与中国电信海南公司 5G 融媒体业务合作协议签约仪式在海口举行。双方在传统媒体和新兴媒体的

⁵⁵ 搜狐网,《湖南广电 5G“黑科技”亮相省两会》, https://www.sohu.com/a/366226424_736776, 2020-1-11。

⁵⁶ 央广网,《5G 高新视频多场景应用国家广播电视总局重点实验室落户长沙马栏山》, <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1662659903920344083&wfr=spider&for=pc>, 2020-3-31。

⁵⁷ 央广网,《5G 高新视频多场景应用国家广播电视总局重点实验室落户长沙马栏山》, <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1662659903920344083&wfr=spider&for=pc%E5%BC%8C2020%E5%B9%B43>, 2020-3-31。

内容、渠道、平台建设等方面深度融合，在媒体融合等业务方面建立起全面业务合作伙伴关系，共同推进双方转型发展。根据协议，双方本着“整合资源、聚合产业、合作创新、服务社会”原则，结合各自发展优势及经验，基于 5G 及应用、视频直播应用、云计算、物联网、安全能力、网络服务、系统集成、政务服务、媒体出版及发行、广告宣传、教育培训、行业技术、电商等方面的各方优势，重点在“互联网+”媒体、媒体+服务、媒体+政务发展等领域开展深度合作。⁵⁸

2020 年 10 月，浙江广播电视集团与华为技术有限公司举行深化战略合作协议签约仪式，双方在融媒云、5G 应用、智能协作、物联网、高清视频制播等领域全面开展深度合作。发布会中还举行了“VR 应用及 5G 超高清视频联合实验室”的揭牌仪式，浙江广电、浙江电信联合行业内优质合作伙伴，携手推动 5G+新媒体持续创新发展，共同开发基于 VR 的各类互动型应用体验，制作高品质 4K、8K 等超高清内容，探索 5G+4K、VR 直播等全新应用场景，打造 4K、VR 内容+技术的多样生态体系。⁵⁹

市级融媒体体的 5G 尝试也较为丰富。2020 年 1 月北京两会期间，北京电视台采用“5G+边缘云化制作技术”支撑两会报道。5G+边缘云化制作技术”相当于在 5G 网络上部署了轻量级的媒体平台，在有效解决北京电视台传统视频直播业务布线不方便、无线传输时延过大、卫星传输成本高等问题的同时，也为整个媒体行业向轻量化演进奠定了基础。这项技术为北京电视台打造了 5G 媒体传输和云化制作能力，

⁵⁸南海网，《5G 融媒体全面业务合作！海南日报报业集团和中国电信海南公司签约》，https://mp.weixin.qq.com/s/yokDaV2sXrBt4MSvcu_7ug, 2020-10-13。

⁵⁹中广互联，《浙江广电集团将深耕融媒云、5G 应用，原来合作伙伴是位“老朋友”》，<https://mp.weixin.qq.com/s/gTBZy13zkbsd7R62eHjkHw>, 2020-11-3。

助推传媒行业持续创新。⁶⁰

2020年6月，济南日报报业集团建成了互联网5G+超高清视频创新创业基地，建立超高清视频拍摄、制作、直播、分发、文创设计、人才引进培养、业务培训、创业辅导、企业培育等全流程、全生态的基地平台，打造“京沪会客厅”5G+超高清视频总部企业聚集高地，赋能济南直播经济总部基地和新媒体之都建设。济南日报报业集团建有近1000平方米的演播室，配备超高清专业音视频设备，打造5G+4K超高清融媒体中心，开展超高清视频新媒体节目制作；报业大厦楼内部署了5G室分网络，开展基于5G的新闻传播报道。

2020年6月，济南日报报业集团及旗下舜网上线推出了基于5G的“大舜云”平台，平台整合囊括了济南日报报业集团全部优质技术产品和服务，平台集成“政务云”、“融媒云”、“安全云”、“民生云”、“智能云”、“影像云”六大云功能，以AI智能中台、大数据中台、区块链、云服务、云存储、云防护、云安全等技术为支撑，涵盖媒体类、政务类、影像类、行业类40多项产品和服务，是一个可以为用户提供云服务支撑、“远程+专家”支持、大数据分析等多种解决方案的应用服务体系。济南日报报业集团旗下舜网运用5G先进技术，将技术提升真实运用到日常新闻报道中，推出了济南市移动直播平台、5G+4K+VR超高清视频直播系统等一系列平台产品，探索出的5G报业媒体应用模式。此外，舜网还利用5G+4K直播手段承担了全市5G宣传月、“5G+工业互联网”牵手行动等行业领域重大活动的传播报道。

⁶⁰通信世界网，《中国移动北京公司与北京电视台合作5G边缘计算项目》，<http://www.cww.net.cn/article?from=timeline&id=464402&isappinstalled=0>，2020-1-19。

4.2.3 应用场景

4.2.3.1 5G+新闻直播报道

5G 网络的传输速率是 4G 的 10 到 100 倍，用户体验速率可达 100Mbps 至 1Gbps，时延可以降低至 1 毫秒以下，移动性可达每小时 500 公里以上，网络流量密度达到 10Mbps/m²，连接数密度高达 100 万个/平方公里，可以为在高速移动状态下和在体育场、大型晚会等人员密集场所中的视频传输与接收提供保障。5G 网络的这些特性能够在一定程度上解决传统电视台的视频直播业务布线不便、无线传输时延过大、卫星传输成本高等问题。5G+云计算的应用使直播与云端的配合更加紧密，采集内容实时“上云”，并在云端进行存储和处理，既减轻终端设备压力，又提高了效率；5G+边缘计算的应用则可以为直播提供更加及时、精确的信息处理能力，能够有力地促进媒体行业向轻量化演进，增强 5G 媒体传输和云化制作能力，使新闻直播的开展不再受到严格的时空限制，而是随时随地可直播，助推传媒行业持续创新。⁶¹2020 年两会期间，广东广播电视台通过融合“5G+4K+AI”技术，创新上线“后台编辑实时监看系统”，打破空间限制，实现北京、广州前后方的高效协同，加快构建面向“4K+5G”技术的移动新闻外采、体育赛事等转播直播体系。⁶²

4.2.3.2 5G+AI+智能节目制作

5G 与 AI 技术的结合能够改变节目的制作流程，提供超高视频内容的生产、制作和分发的整体解决方案，助力综艺“云录制”。5G 网络能够支持综艺节目实现多地、多端同时进行拍摄、剪辑、存储、审核，实现“云录制”，进而分发内容。2020 年湖南两会期间，湖南广

⁶¹卢迪, 邱子欣. 新闻“移动化”与直播“常态化”:5G 技术推动新闻与直播深度融合[J]. 现代传播(中国传媒大学学报), 2020, 42(04):6-10.

⁶²人民网,《广东广播电视台:大小屏双轮驱动 重构大视频生态》,
<http://media.people.com.cn/n1/2020/0917/c40606-31864393.html>, 2020-9-17.

电应用 5G+云+AI 技术助力新闻报道与直播，实现超高清视频内容的即时生产、制作和分发。⁶³此前，AI 已经在逐步赋能节目制作，但受限于网络带宽和速率，智能节目制作只依靠 AI 技术无法短时间内完成对海量视频素材的计算、剪辑与分发。因此在湖南卫视的节目制作中，仍然依靠人工来完成节目制作的各个环节。通过 5G 与 AI 的结合，5G 网络能够支持 AI 完成真正意义上的智能节目制作，将节目制作转移到云端，利用 AI 快速、精准地完成一些基础的识别、制作、分发工作。⁶⁴

4.2.3.3 5G+户外慢直播

5G 网络促使直播终端逐渐趋向无线化和移动化，在过去很难实现直播的户外场景实现 5G+超高清户外慢直播。2020 年 10 月，济南日报报业集团旗下舜网依托“爱济南”新闻客户端慢直播项目，对泉城广场音乐喷泉的“水舞秀”进行户外慢直播，深受欢迎。除了美景欣赏类的户外慢直播，5G+户外慢直播还可以用于实时新闻报道。

4.2.3.4 5G+AI+大数据抗疫服务

2020 年期间，5G 技术与人工智能、大数据等技术的结合为抗疫作出了积极贡献。5G 时代，数据规模随着物联网的发展与海量设备的接入高速增长，5G 网络能够将海量的复杂数据串联起来，赋能深度学习全新能量，充分挖掘数据的价值。借助 5G、大数据能够成为搭建智慧城市信息服务平台的数据基础。⁶⁵在 2020 年疫情期间，5G+AI+大数据的组合充分助力抗疫信息传播，如山东日报舜网打造政务大数据平台，在该平台中能够实时展示济南疫情实时动态，感染病

⁶³搜狐网，《湖南广电 5G“黑科技”亮相省两会》，https://www.sohu.com/a/366226424_736776，2020-1-11。

⁶⁴搜狐网，《湖南有线 5G 实现首次应用，助推湖南卫视“云录制”落地》，https://www.sohu.com/a/375837917_683129，2020-5-25。

⁶⁵新华网，《【5G 大咖谈】廖建新：5G 是促进大数据繁荣发展的催化剂》，http://www.xinhuanet.com/tech/2017-07/28/c_1121392868.htm，2017-7-28。

例、康复病例等各类抗疫数据一目了然，居民通过该平台能够实时了解本市的抗疫情况，并通过“政务智能问答助手”进行个性化问询。

4.2.3.5 5G+超高清视频直播

超高清视频直播是最能体现 5G 特征的一种呈现形式。2020 年 9 月 16 日，山东广播电视台联合山东移动采用“5G+4K”技术实时直播大型交响音乐会《黄河入海》。山东广播电视台提前在会场内设置 4K 高清摄像头采集现场画面，依托 5G 网络“大带宽、低时延、广连接”的特性，将实时捕捉的精彩画面传送至直播终端。在“5G+4K”技术的支持下，直播呈现的超高清画质打破了距离限制，为全球观众献上一场音乐会现场级别的视听盛宴。

4.2.3.6 5G+VR 沉浸式直播体验

5G+VR 直播能够为直播带来沉浸式体验。此前，VR 技术由于技术不够成熟、基础设施支撑不足等问题，在实际应用中，VR 设备较为沉重，使用者也常常会因为画面延迟、声画不同步而产生眩晕感。受到网络条件限制，VR 内容也多是储存在硬件设备中的。5G 与 VR 结合，能够提升 VR 观看体验，在 VR 设备上实时传输直播内容。5G 条件下能够做到实时流畅传输 VR 信号，进行 VR 直播时不会出现直播卡顿。湖南卫视在 2019-2020 年跨年演唱会现场设置了 VR 体验区，佩戴上 VR 眼镜后即可 360 度全景观看咪咕视频正在直播的跨年晚会，感受 VR 科技与音乐融合的沉浸体验。湖南卫视的此次直播尝试中，由于 5G 网络高速率、低时延的特点，使用者在 VR 体验区内可以通过较为轻便的 VR 眼镜实时观看晚会直播，不会因卡顿、延迟引起眩晕。

4.2.4 全媒体传播

4.2.4.1 多机位并发式超高清直播拓展直播玩法

5G网络特性为4K超高清视频的传输提供了超高的网络承载能力，为直播提供更多新玩法。5G时代，4K/8K超高清大屏将成为最重要的显示终端。5G商用的初期，主要的应用仍然会延续4G时代的视频发展趋势，如超高清的视频，电商直播、VR全景、3D视频等，只有大屏幕能承载更多的像素，更多的内容，充分体现5G的特征。其中，超高清直播是一种重要的呈现方式，5G能够助力实现多地实时并发超高清慢直播。多机位并发式超高清直播除了用于艺术创作领域外，与不同领域碰撞出的新直播玩法值得探索。

4.2.4.2 盘活政务数据，传播政务信息

政务信息的有效传播，其前提是对政务数据的有效利用。5G技术与AI技术的结合，能够做到智能处理海量底层数据，经人工精筛后，将政务信息做到有效公开、精准传播。2020年疫情期间，济南日报报业集团及舜网创新性的将政务大数据与新闻传播优势结合，利用5G+新媒体传播渠道，与济南市大数据局合作开发了“济南市民防疫服务手册”融媒体技术平台产品，帮助市民提高防疫意识、获取权威信息。平台充分利用5G+人工智能、大数据等先进技术，创新性的将政务大数据与新闻传播有机结合，实时展示济南疫情实时动态，确诊病例、疑似病例、治愈出院、医学观察的实时数据一目了然。同时，市疫情处置领导小组在每天向市民推送的防疫短信中，也进行了链接推介。该平台提供了可应用于公共信息收集、权威信息发布和研究成果汇聚等公共服务类型信息化应用解决方案，其中应用智慧图谱技术打造的“政务智能问答助手”有力助力全国疫情防控和复工复产。⁶⁶

⁶⁶舜网，《上线5天浏览量60万次！“济南市民防疫服务手册”又添新功能》，<https://news.e23.cn/jnnews/2020-02-11/2020021100644.html>, 2020-1-11。

4.2.4.3 云直播促进节目录制流程升级

5G 与云计算、AI 等技术相结合的制播系统能够在一定程度上升级节目的录制流程。传统电视台进行节目录制时，录制内容全部存储在本地，需要自行人工处理素材或手动导入智能识别系统，随后再进行制作、分发，均需耗费大量的人力物力。2020 年 4 月，湖南广电使用 5G+云+AI 技术“云录制”的《歌手当打之年》总决赛，7 路音视频信号同时从四个地区实时回传、完成录制，再利用 AI 技术实现素材的智能识别与打标签，从而做到多路高清视频的实时回传、快速处理，完成综艺的“云录制”。该综艺节目的素材量巨大，该云录制是通过 5G 芒果超视系统完成的，5G 芒果超视的研发人员仅用时一天完成了需要 200 多人不眠不休一天才能完成的工作。5G 芒果超视系统利用 5G+云+人工智能技术，为 OGC、PGC、UGC 提供超高视频内容的生产、制作到分发的整体解决方案，实现随时随地拍摄、剪辑、存储、审核、分发的视频制作生产流程，应用前景包括新闻生产、节目制作、县级融媒体中心、MCN 视频制作机构及 UGC 个人用户等。⁶⁷未来，以 5G 技术为依托的云制播系统，将影响到节目制作的各个流程。

4.2.4.4 视频呈现形式增加，视频质量提升

5G 技术的超高速率和低时延等特点将会推动 VR/AR 技术的应用与发展，使视频呈现形式增加。如湖南卫视的 2019 至 2020 年跨年演唱会中，就使用了 VR 的视频直播形式，5G 和 VR 的结合带来了一个更高维度的传输、连接和表达形式。

此外，5G 网络的特性为 4K/8K 超高清视频的发展提供了得天独厚的条件。5G 网络的峰值传输速率可以达到每秒数十 GB，比 4G 的网络传输速率快了数百倍，针对性地解决了超高清视频大数据量传输的痛

⁶⁷凤凰网湖南，《电广传媒：5G 应用助推湖南卫视“云录制”》，
http://hunan.ifeng.com/a/20200224/8485990_0.shtml, 2020-02-24。

点，使超高清视频的传输效率和传输质量都有了显著的提高，全面提升视频质量。

4.2.5 结语

在 5G 时代，省级媒体充分利用 5G 技术激发广电新活力。省级媒体的实践表明，各省级媒体积极推进 5G 技术的创新发展，在媒体融合的过程中积极推进 5G 技术落地、采用 5G 融合应用、拓展 5G 技术条件下融媒体融合发展新领域。由于省市级媒体得天独厚的地理及平台优势，部分省市级媒体十分具有前瞻性，因此无论是 5G 理论研究、5G 媒体融合的行业实践、“5G+”的各类创新应用，省市级媒体都作出了种种积极尝试，并取得了亮眼的成绩。省级媒体的媒体融合过程中，对 5G 技术的应用与创新主要有以下几个方面：第一，省级媒体利用 5G 网络为更多形式的内容生产提供支持，使省级媒体能够充分利用 AI、4K、VR、无人机、全息等技术进行内容生产。其次是在内容制作上实现了利用 5G 网络提升内容制作走向智能化，大大提升了内容制作效率。最后是在内容的互动形式上有所创新，如湖南卫视的跨年演唱会上出现了 5G 互动直播间。5G 赋能互动直播，给用户带来更震撼的观赏性和更真切的体验感。⁶⁸

目前，省市级媒体的 5G 应用很大一部分是对央级媒体融合过程中 5G 应用的模仿，也有部分省市级媒体根据自身的实际情况进行了具有地域特色的应用创新。在省市级媒体融合的过程中，必然会衍生出更多具有特色、创意、丰富玩法的 5G 融媒体应用。

⁶⁸芒果 TV,《多屏同看 5G 互动,芒果 TV 首创高科技赋能跨年演唱会》, <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1654437813281511072&wfr=spider&for=pc>, 2019 年 12 月 31 日。

4.3 县级媒体融合与 5G 应用与创新

4.3.1 概述

2020 年 7 月 28 日，中宣部副部长、国家广电总局局长、党组书记聂辰席主持召开广电总局党组理论学习中心组集体学习会指出，要指导支持一批地方广电机构打造新型融合传播平台，构建区域媒体协作共同体。同时，及时跟进指导县级融媒体中心建设，推动全国有线电视网络整合和广电 5G 一体化发展，形成有线无线卫星融合、大中小屏互动的全媒体传播格局和用户服务体系。强化技术引领，积极推进大数据、云计算、4K 超高清、人工智能、区块链等新技术应用，提高精准生产、精准传播、精准服务能力⁶⁹。2020 年为 5G 开局之年，聂辰席的讲话为县级融媒体中心在建设过程中创新利用 5G 技术提供思路。北京、湖南、山西、湖北、山东、浙江、四川多地县级融媒体中心利用 5G 技术，结合一系列应用场景，在 5G+云、5G+电商、5G+音频、5G+直播车、5G 现场连线、5G+智能移动客户端等方面进行了积极尝试。

4.3.2 主要工作

2020 年 1 月，北京市海淀区融媒体中心在本区两会上基于中国电信 5G 网络首次应用“5G+8K”技术进行直播。⁷⁰不同于一般直播，“5G+8K”直播需要先通过 8K 摄像机拍摄视频，经 5G 信号传输后由解码设备处理，最终在 8K 显示器上播放，因此 5G 信号、8K 摄像机、8K 大屏，以及专门的转码设备等缺一不可。其中，超高清视频(北京)制作技术协同中心研发的全球首台“5G+8K”超高清视频全业务转

⁶⁹国家广播电视总局，《聂辰席主持召开广电总局党组理论学习中心组集体学习会》，http://www.nrta.gov.cn/art/2020/7/28/art_112_52281.html

⁷⁰北京海淀，《5G+8K 直播首次亮相区两会！海淀融媒又双叒上新了》，https://mp.weixin.qq.com/s/Px_PxNKW7SV_LzOXnLqAPQ

播车起到了巨大作用，现场报道实时回传，后方编辑中心即时调用。智能化的采编平台使全天候全媒体分发成为可能，创新报道形式的同时极大提升报道效率。2020年9月8日，全市首个区级智慧媒体生产平台“海淀云”、智能移动客户端“掌上海淀”上线。此外，首个由海淀融媒与行业龙头企业中科大脑、中国电信、科大讯飞联合建立的区级实验室——“智慧城市融媒实验室”、“5G融媒实验室”、“AI融媒实验室”揭牌⁷¹，这三个实验室为“海淀云”和“掌上海淀”提供技术支撑和应用实践。其中，“5G融媒实验室”从重构用户关系入手，重塑媒介生态，借助新技术丰富区级媒体社交化、智能化、移动化产品矩阵，增强用户体验、增加用户黏性，实现由“平面媒体”到“立体媒体”“沉浸式媒体”的升级。

2020年5月18日，山东省济南市章丘区融媒体中心在本区两会期间首次采用5G+4K+VR+AI全景式报道，高清直播两会盛况，通过VR全景拍摄真实还原会议现场⁷²。5G技术的加持，在保证实时性的同时，突破时空限制增强了沉浸性和互动感，从而更好地传达两会精神。此外，“5G+4K+VR+AI”融媒会客厅邀请政协委员、人大代表们，面对面与章丘市民分享他们的良策诤言。

2020年5月6日，浙江省台州市路桥区两会首次引入“5G+VR+8K”融媒体直播，在“爱路桥”新闻客户端、“路桥发布”微信公众号、新华社现场云、路桥新闻网上同步直播。⁷³此外，路桥区传媒中心、路桥区电信分局联合华为5G创新中心，搭建两会演播室。高清信号

⁷¹北京海淀，《掌上海淀智能客户端上线！今天，海淀融媒成立智慧城市、5G、AI实验室》，<https://mp.weixin.qq.com/s/lh846iG2Wix7JAbBiz7lfg>

⁷²章丘融媒，《5G+4K+VR+AI 高清直播！章丘融媒体全媒矩阵传递“两会”强音》，<https://mp.weixin.qq.com/s/Nfv27JWc7O8pFp3wm1oMMQ>

⁷³路桥发布，《路桥5G+融媒体直播！“千里眼”看“两会”》，<https://mp.weixin.qq.com/s/ZaOYJuHr9sGHfl1t7Pi1pw>

实时回传，模拟现场感；360度VR全景直播，呈现两会盛况；8K清晰度，提升观看体验。

2020年5月9日，湖南省郴州市宜章人民广播电台FM99.6成为首家建成运营的县级2.0版本的5G智慧电台。⁷⁴5G智慧电台是湖南广电于2020年3月上线的研发项目。目前为止，5G智慧电台系统已在全国20多个省市县、157家广播电台、融媒体中心上线使用。8月，湖南省县级融媒体中心5G智慧电台项目培训会在长沙举行。⁷⁵11月6日，湖南省株洲市炎陵县融媒体中心，5G智慧电台正式上线开播。11月19日，百度地图与湖南广电5G智慧电台签署协议，为全国县域用户提供更加即时、精准、智能的路况信息广播服务。有别于传统广播电台的运行模式，5G智慧电台深度贯穿融媒体思维。一是时效性更强，相较于之前层层下达的繁琐，智慧电台能够第一时间将各级政策方针传达给县级群众；二是丰富县级群众文化生活，智慧电台以湖南广电内容生产和原创IP为基础，不断输出优质广播节目；三是5G智慧电台应用国家广电总局重点实验室音频模块和AI广播节目编排系统，实现一键生成和无人值守，可以实时抓取，并生成新闻、资讯、天气、路况等信息。⁷⁶

2020年11月6日，湖北省武汉市蔡甸区融媒体中心首台全媒体直播车交付使用，此台全媒体直播车搭载先进的广电设备，车体采用最新国六排放标准的车型。⁷⁷摄像机采用SONY最新款的广播级演播室摄像机，支持5G信号接入，可实现电视节目的现场录制与直播并实

⁷⁴芒果广播网，《构建全新声音产业链，“5G智慧电台”将在9月底前应用到全省各地县级融媒体中心业务流程中》<http://www.hnradio.com/9pd/f/2020/20208/202083195641495.html>

⁷⁵湘乡市融媒体中心，《县级融媒体5G智慧电台项目即将在全省推广》，<https://xiangxiang.rednet.cn/content/2020/08/29/8262468.html>

⁷⁶红网，《县级融媒体中心建设再提速 衡南模式受青睐》，<https://hn.rednet.cn/content/2020/05/17/7269358.html>

⁷⁷蔡甸新闻，《现场直击！蔡甸融媒5G直播车交车》，<https://mp.weixin.qq.com/s/mgneJcSUdXiWWM23qCt4cw>

现流媒体网上推流直播，信号还可接入调度指挥中心，实现两微一端的发布，同时实现多媒体调度、多任务并发、高清视频传输、实时数据处理等综合业务。县级融媒体工作加入直播车后，极大提高了新闻采编的效率，立体多维联动的全媒体传播新方式。

2020年，成都市温江区融媒体已建设成集指挥调度、内容生产、传播反馈于一体的融媒体“中央厨房”技术平台，各媒体业务流程深度融合，实现“一次采集、多种生成、多元传播”⁷⁸。“中央厨房”集成5G、VR/AR、H5、4K等新技术新应用，方便中心通过5G视频远程连线现场记者进行调度指挥，既便于记者第一时间通过电脑、手机等移动端通过中央厨房操作系统调用中心素材库素材，进行编辑、上传，加快、提升新闻生产频率，又方便分级分层的快速内容审核、一键发布和传播分析，使生产和传播更加便捷高效。

4.3.3 应用场景

4.3.3.1 5G+云，资源整合、开放共享

县级媒体融合往往存在资源不足、彼此割裂的痛点⁷⁹，为实现跨地区融媒体互联互通、信息共享、协同互动，湖南省平台基于5G网络云网一体架构，将媒体生产过程云化、远程化、在线化，通过5G实时传输媒体素材到云端，进行在线编辑、导播、拆条等制作生产，赋能新闻媒体生产全流程。“5G+云”覆盖省市县三级，对于新闻政务的上传下达、主流声音的放大、网络舆情的管控起到重要作用。此外，县级整合内部媒体资源时，四川省成都市温江区打造的“中央厨房”系统成为典型，在同一“云”技术平台内完成“策、采、编、播、管”

⁷⁸温江区融媒体中心，《“中央厨房”建成投运 区融媒体中心全面步入“融”时代》，http://www.wenjiang.gov.cn/wjzzw/bmdt/2020-01/02/content_2a16891d2fbb46dc8957b7680e309be3.shtml

⁷⁹刘娅蒙.5G时代的媒介融合与县级融媒体中心建设发展——中广联合会西部学术基地、中国传媒经济2019年年会综述[J].西部广播电视,2019(24):11-1

所有环节，集合报刊、广播、电视、“两微一端”等新媒体平台的全流程操作，实现多渠道发布、大数据分析。

4.3.3.2 5G+电商，直播带货、县域经济

在依托 5G 技术搭建的直播间中，主播通过数字化直播技术服务、原产地 4D 实景上云，将农产地搬上“云端”，解决了田间地头直播卡顿的问题，让消费者更加直观和方便的了解产品，也让产品具有更高的可信度。主播在虚拟环境与增强现实的直播间里为大家介绍原产地风貌和特色产品，还顺便带网友云游辽阔富饶的风景。县级融媒体中心通过 5G+电商进行直播带货，发挥了直播电商在农副产品的最大优势。

4.3.3.3 5G+音频，智慧电台

智慧电台以 AI 智能技术为原点，将智能化的广播播出系统与高品质的音频内容产品全面下沉到“县级”市场。5G AI 智慧电台以人工智能技术再造广播价值，在确保播出安全和播出水准的前提下，缓解了基层人手不足的问题。提供打造“一县一频”的 5G 智慧电台集群，打破了广播的地域性局限。此外，湖南广电与百度地图合作，共同赋能全国县级融媒体中心智能化建设，筑建县域交通传播新生态。截至目前，已为全国 112 个县域提供了 AI 路况播报服务⁸⁰。

4.3.3.4 5G+直播车，移动播控

提升实时性、互动性是区县级融媒体中心在改革与发展中提高核心竞争力的关键所在。以往的转播车及其复杂的线缆等重型装备给直播带来了技术阻碍，5G 直播车的出现让直播走向低成本和轻便化，此外，相比于打造一个费用昂贵的新闻直播间，转播车更符合县级融媒体体的费用承受能力。

⁸⁰牛嵩峰,黎捷,肖柳,邓晓特,徐顺暖. 5G 智慧电台 : 融媒传播时代广播媒体突围的新载体[A]. 国家广播电视总局科学技术委员会秘书处、中国电子学会有线电视综合信息技术分会.全国互联网与音视频广播发展研讨会(NWC)暨中国数字广播电视与网络发展年会(CCNS)论文集(2020 年特辑)[C].:国家新闻出版广电总局科学技术委员会秘书处,2020:7.

4.3.3.5 5G 网络，现场连线、指挥调度

县级融媒体充分利用 5G 高速率和高容量的技术优势，打通公众号和 APP，通过移动端 APP 即拍即传，及时准确地将现场的情况及后台独家花絮传送至直播后台。直播后台的工作人员对现场图文、视频画面进行简单汇总编辑之后进行播送，更加专业的直播画面便清晰准确的呈现在每一个观看直播的移动端直播窗口上，使得群众参与感更强，触达率更高。

4.3.3.6 5G+智能移动客户端，服务民生

基层治理普遍存在官媒触达率低、舆情控制不及时、群众反映问题无入口的问题，县级融媒体机构作为中央加强基层宣传思想工作的重要一环，不仅是媒体，更是县委政府执政理政的大平台。北京海淀区融媒体设计的“掌上海淀”移动客户端着力打造“新闻+政务+服务”综合体，建设功能包含内容管理、5G 视频直播、智慧社区、接诉即办、网上政府、海淀号、用户画像、智能推荐、AI 问答、第三方支付、网上商城、积分兑换、小程序等模块，集新闻资讯、实用服务、政务服务于“一端”，兼工具化、个性化、地域化特点于一体。

4.3.4 全媒体传播

4.3.4.1 区域合作促进平衡发展

1. 纵向合作：省市县三级打通促进融合

党中央提出要秉承一省一平台原则，完善中央、省市县级媒体四级融合发展布局，打造全媒体时代多级联动的传播格局。其中，省级机构调配资源、搭框架、建平台，市级机构细化框架、连接市县，县级机构提供需求、完善功能、生产内容。5G 技术的加持，使得三级媒体发展连接更加紧密，一方面，提升县级媒体接受省市资源效率，

另一方面，更好的传达真实民意。

2. 横向合作实现共赢

湖南省 5G 智慧电台项目是其中典型。截至 2020 年 6 月上旬，该项目已在湖南省内 17 个县市商用，在全国 188 个县市公开演示，具备了面向 2800 个县级区域的新闻制播能力，目前平均每天调用 5G 智慧电台生产新闻资讯 13000 余次。湖南广播电视台 5G 智慧电台项目负责人黄荣表示，5G 智慧电台的目的是用新技术把中国更多的县连接在成一个平台，由此去和（行业）头部争取资源、资金、新的技术和新的内容，从而帮助县域更好的发展。

4.3.4.2 云服务打造智慧县城

5G 高可靠性和移动性及网络切片技术，为云服务平台提供了强大的技术保障。云县级融媒体中心建立云端平台，通过文字、图像、音频和视频的协同采编、制作和包装，创新实现内容联动生产和智能动态发布，形成具备全程媒体、全息媒体、全员媒体和全效媒体的“四全媒体”。同时，县级融媒体中心可以通过云平台实现文件共享和数据共享，并结合云服务的在地性优势，把当地党建服务、政务服务、公共服务和增值服务相结合，打造智慧县城。

4.3.4.3 打造传播矩阵，提升战略定位

2019 年 10 月 31 日，党的十九届四中全会通过《中共中央关于坚持和完善中国特色社会主义制度、推进国家治理体系和治理能力现代化若干重大问题的决定》。《决定》指出要构建社会治理的新格局。在这个新格局中，政策强调了基层社会治理的实现方式，即通过制度化与现代化实现社会治理和服务重心向基层下移，将更多资源下沉，强调要实现精准化与精细化的服务，特别提出“构建网上网下一体、内

宣外宣联动的主流舆论格局，建立以内容建设为根本、先进技术为支撑、创新管理为保障的全媒体传播体系”。

2020 年以来，县级融媒体中心利用 5G 技术，在基层治理方面狠下功夫，开发一系列满足地方治理的应用。区别于以往仅是提供舆论引导、传播信息的服务，各县级融媒体深入到地方发展的方方面面，特别是完善坚持正确导向的舆论引导工作机制，推进基层社会治理现代化、服务人民群众等方面。

4.3.5 结语

技术已成为事关媒体未来发展的核心竞争力，建立适应全媒体传播的一体化组织架构，构建高效的新闻采编流程和内容生产体系是县级媒体未来发力点。5G 时代，县级媒体充分利用 5G 技术激发新活力，在媒体融合的过程中积极推进 5G 技术落地、采用 5G 融合 AI、VR 等延伸技术，拓展融合发展新领域，目前县级融媒体中心呈现出了全面开展、移动优先、强调合作、多元经营的融合发展趋势。

第五章 垂直行业中的 5G 应用与创新

5.1 5G 在 2020 年“两会”中的应用与内容

5.1.1 概述

2020 年政府工作报告提出“加强新型基础设施建设，发展新一代信息网络，拓展 5G 应用”。这是 5G 第三年出现在政府工作报告中，国家对 5G 的重视可见一斑。5G 被视作数字经济的重要引擎，后疫情时代，其在稳投资、促消费、助升级方面的作用更被寄予厚望。如何让 5G 更好更快地融入千行百业？代表委员们分别从工业互联网、5G 与生活、汽车产业，以及如何助力 5G 发展等方面提出了不少建议。

5.1.2 “两会”提案中的 5G 相关内容

1. 5G+工业互联网，多维融合发力

全国人大代表、海尔集团总裁周云杰认为，结合新基建建设，将 5G、人工智能、大数据、云计算、区块链、工业互联网等创新技术结合起来，提升我国工业互联网的平台能力和科技能力。全国人大代表、联想集团董事长兼 CEO 杨元庆建议，要从加大新基建力度、加强市场政策引导、加快构建应用生态和加速培育复合型人才等四个方面，提升“5G+工业互联网”融合应用能力，从而推动制造业高质量发展。全国政协委员、中国工业互联网研究院院长徐晓兰提议，统筹开展“工业互联网+工业大数据中心+5G”的数字基建体系化协同布局，避免孤立零散式发展，形成数字基建“组合拳”“驱动力”。

2. 5G+移动终端，生活智能化

疫情之下，智慧医疗受重视程度得到了显著提升。为建立覆盖全

国、统一一体的 5G + 智慧医疗体系，加快实现我国医疗资源使用效能和医疗服务水平双提升，

全国政协委员、新东方教育科技集团董事长俞敏洪认为，5G 将为城乡教育均衡提供新的解决方案，但目前需要统筹城乡学校信息化发展，大力支持乡村学校区域 5G 网络覆盖，确保师生可以享受到高速率、低时延的 5G 教学设计和应用。

云上售货、直播带货等对进一步拉动新型消费、带动农产品电商销售、推进产业扶贫增收具有重要意义。其中，5G + XR 带来了沉浸式购物体验。全国人大代表、浙江移动总经理郑杰表示，下一步应加强 5G 与 XR 产业的协同发展，开展国家 5G + XR 关键技术的攻关，推动 5G + XR 在文旅、教育、医疗等细分应用领域落地一批行业示范应用。

全国人大代表、小米集团董事长兼 CEO 雷军认为应当加快运用智能手机、电视等智能终端，建设我国灾害预警等公共服务体系。依托 5G 智能手机、电视等终端以及人工智能物联网技术，建设一套可靠的全国性灾害预警体系，具有极其丰富的应用前景。

全国政协委员、影视演员张凯丽表示，随着 5G 时代来临，“手机艺术”应该同广播艺术、电影艺术一样成为一个艺术门类，甚至可以构建“手机艺术学”，从而促进以手机为平台衍生的艺术形式及传播的健康发展，为社会主义文艺增添新活力。

3. 5G+汽车，产业智能化

全国人大代表、上汽集团党委书记、董事长陈虹表示，支持有条件的地区从 5G 新型基础设施、智能网联汽车、智慧交通系统等方面入手，加快构建智能汽车基础设施体系。在新基建的推动下，特别是 5G 及大数据中心建设会大幅提速，将互联网路况数据与交通管理数

据融合，就能实现对人、车、路、交通设施、交通状况的透彻感知。

全国人大代表、长城汽车总裁王凤英提议建立基于 5G+AI 的机动车智能检测平台。在该平台下，由相关部门主导开发机动车检测 APP 终端，比如在外观项目检测上，可以采取远程拍照，结合人脸识别、VR 及 5G 技术实现智能化检测。

全国政协委员、北汽集团党委书记、董事长徐和谊提出引导推动市政平台以及城市消费、服务供应商与汽车产业以 5G-V2X 为起点跨界数据互通，打造万物互联型智慧城市。

5.1.3 “两会”报道中的 5G 媒体应用

受到新冠肺炎疫情影响，2020 年两会期间媒体的 5G 应用更加广泛深入。5G+8K、5G+AI、5G+VR、5G+全息等技术被运用到媒体报道中，如新华社推出 5G 全息异地同屏系列访谈、人民日报记者使用 AR 眼镜进行 5G+AI 采编发，央视实现了 5G+8K 实时报道等。

5.1.3.1 新华社的 5G 应用

今年全国两会报道，新华社智能化编辑部推出全球首位 3D 版 AI 合成主播、“5G+8K+卫星”直播报道等新媒体产品，创新两会报道方式和新闻样式。

1. 全球首位 3D 版 AI 合成直播

新华社基于搜狗人工智能核心技术“搜狗分身”打造了升级版 AI 主播：3D “新小微”。“新小微”的人物原型是新华社一位记者，在 AI 算法的驱动下，只需输入文本内容，“新小微”就能根据语义实时播报新闻，其表情唇动、肢体动作和语音表达高度契合、自然逼真。

2. “5G+8K+卫星”直播报道

新华社新媒体中心利用卫星传输技术联合三亚、威海、喀什、漠河等 4 个城市，开展“‘5G+8K+卫星’2020 全国两会”直播活动，这是全球传媒史上首次通过卫星信号传送，利用 5G+8K 超高清视频信号传递两会声音。

5.1.3.2 人民日报的 5G 应用

人民日报在两会期间推出“5G+AI”模式，打造了 iMedia、iMonitor、iNews 等智慧平台，推出了《两会云客厅》、《代表委员云调研》等基于虚拟演播厅与数字化录制系统的融媒体节目。

1. “5G+AI”采编发

人民日报两会记者佩有便携式 5G+AR 眼镜，它可帮助一线记者在会场中实时了解人物信息资料，只需手势或语音控制即可完成视频录制、拍照、直播等工作，拍摄时还能与后方编辑实现屏幕共享、实时互动。此外，可以将视频素材回传至人民日报智慧媒体研究院打造的智慧平台，第一时间对素材进行处理，用智能剪辑、智能导播等方式，更高效、更准确地制作视频新闻。智慧平台还支持提取视频中的音频文本，并快速转为文字，满足记者的快速成稿需求。

2. 智慧平台

人民日报的智慧平台分为三部分：iMedia、iMonitor、iNews。iMedia 智能媒资系统内置人工智能多媒体信息识别能力，iMonitor 传播力分析可助力新闻数字化传播，iNews 智慧新闻大数据引擎可以实现全网新闻内容汇聚和快速梳理，提升内容收集、筛选和分发效率。

3. 虚拟演播厅与数字化录制系统

两会期间，人民网推出《两会云客厅》，利用 5G 低延迟、高画质、

强互动的技术手段搭建起一个虚拟演播厅，让代表、委员和专家学者不受场地制约，实现“一键入厅”，与主持人进行实时对话。《代表委员云调研》访谈节目运用 5G 和可视化技术，自主搭建了人大和政协两套数字化的演播室+网络访谈的录制系统，受访者只需下载使用客户端软件，即可用手机、电脑等终端与演播室进行实时连线采访，实现了“云端对话”。

5.1.3.3 中央广播电视总台的 5G 应用

2020 年两会期间，中央广播电视总台在人民大会堂架设了“中央广播电视总台融媒体展示平台”，利用 5G 新媒体实验平台，通过 4K 超高清频道直播信号，在两会期间展示中央广播电视总台 5G+4K 集成制作的成果。

1. “5G+4K/8K 实时传输”和“AI 快速剪辑”

两会期间，中央广播电视总台将“5G+4K/8K 实时传输”和“AI 快速剪辑”合为一体，前方记者利用 5G 网络直播连线，通过“5G+4K/8K”背包实现两路 4K/8K 外景信号的实时传输，并将 AI 剪辑完成的超高清直播视频投放到央视新媒体平台和全国各大城市 40 多个超清大屏展示，全方位多角度报道两会。

2. AI 主播“小智”

两会期间，百度智能云携手央视网，共同推出了由 AI 主播“小智”主持的两会“智”通车，以 AI 主播发问的形式带领参与者回答问题，是全国首个集智能对话、语音交互、社交分享于一体的时事 AI 产品。

5.1.3.4 其他媒体的 5G 应用

解放军新闻传播中心在今年全国两会融合报道中首次打造“全息”远程视频导播编辑新模式。该模式以高速率的 5G 传输技术为支撑，在前方布设三讯道摄像机，所有导播、切换制作均在后方完成。

湖南广播电视台升级疫情防控期间运用的“云录制”技术，研发使用“5G 新闻云采编”系统，在无记者跟拍情况下，代表委员即可使用该系统将拍摄的采访视频回传至台新闻中心，视频从拍摄到发布仅需 15 分钟。

河南报业将虚拟直播间、高清分屏直播、VR 等新技术融合，采用 5G 全息播报的方式报道两会。在京代表委员可以通过 5G 网络与观众高清实时连线交流。

5.1.4 结语

由于疫情影响，2020 年两会期间媒体对 5G、AI 等技术的应用更加深入，也出现了以下几个变化：一，5G 网络使“云端对话”成为两会报道常态，云采访成主流；二，5G 手机、5G+AR 眼镜等智能设备使用普遍；三，5G 网络使新闻云端智能编辑成主流；四，5G+8K 全方位多角度报道两会；五，AI 主播更加自然，使用场景从播报拓展到交互与对话。

5.2 5G+旅游融媒体的应用与内容

5.2.1 概述

5G 技术对旅游行业的改变在于提供了强大的行业服务能力。5G 网络作为景区的核心基础设施之一，为旅游景区提供技术支持，让智

慧旅游近在咫尺。目前国内旅游业的5G应用十分广泛，覆盖了行业内多个环节，如5G+4K超高清直播、5G+VR沉浸式体验、5G+AI游记服务、5G+无人机人流监管等，5G技术在旅游服务、旅游监管、旅游传播等方面表现亮眼。受到2020年疫情与宏观政策影响，旅游业对5G技术的尝试更加多元化，升级了游客的旅游体验，借此提高了消费者对旅游产品的关注度。

政策方面，国家高度重视文旅层面的技术应用，陆续推出扶持政策。2019年8月，国务院办公厅发布《国务院办公厅关于进一步激发文化和旅游消费潜力的意见》，意见中提出两点，第一点是要提升文化与旅游消费场所移动通信网络覆盖水平。第二点是要促进文化、旅游与现代技术相互融合，发展基于5G、超高清、增强现实、虚拟现实、人工智能等技术的新一代沉浸式体验型文化和旅游消费内容。⁸¹2020年4月，文化和旅游部科技教育司发布《关于开展2020年度文化艺术和旅游研究项目信息化发展专项申报工作的通知》，指出要支持5G、云计算、大数据、物联网、区块链、人工智能等相关信息技术在文化和旅游领域的创新应用发展。⁸²

目前，国内旅游市场前景广阔。根据中国旅游研究院发布的《2019年旅游市场基本情况》，2019年国内旅游人数60.06亿人次，全年旅游总收入6.63万亿元。旅游成为大众常态化消费。居民旅游消费需求巨大，旅游市场前景广阔。5G与旅游行业的结合将助力智慧旅游的发展，开拓更加广阔的旅游市场。加上中央在2020年初提出“新基建”概念，将5G、大数据中心、人工智能等技术作为新型基础设施建设。新一代信息技术将成为旅游行业的基础设施，推动旅游行业与数字经济深度融合。

⁸¹国务院办公厅，《国务院办公厅关于进一步激发文化和旅游消费潜力的意见》，http://www.gov.cn/zhengce/content/2019-08/23/content_5423809.htm

⁸²中国旅游报，《文化和旅游部科技教育司关于开展2020年度文化艺术和旅游研究项目信息化发展专项申报工作的通知》，https://www.mct.gov.cn/whzx/bnsj/whkjs/202004/t20200424_852722.htm

5.2.2 应用内容

5.2.2.1 主要做法

1. 5G+4K+VR 旅游慢直播

四川电信在 2020 年 517 电信日在九寨沟“童话世界”举办了一场为期三天的“5G+4K+VR”慢直播。四川电信在九寨沟的长海、五花海设置了直播点位，超高清 VR 相机采集到的画面可以通过九寨沟内的 5G 基站实时高速传输。观看者滑动手机屏幕或使用 VR 设备即可体验超高清 360 度直播。这次 5G+4K+VR 慢直播可以通过央视频、四川 IPTV、天翼云 VR 等平台观看，该直播首日观看次数超过 100 万，是四川电信打造慢直播品牌的首次尝试⁸³。

2020 年 4 月 11 日，“最美人间四月天·天翼 5G 云赏花”直播活动在兰州什川古梨园举行，首次实现中国电信 5G 技术在甘肃省文旅行业的应用场景落地。现场架设的 4K 高清摄像头和 VR 摄像头，可以为广大市民及网友提供在线 360 度+4K 高清实时观赏。本次云赏花活动在“一部手机游甘肃”、天翼高清、视听甘肃以及甘肃爱城市、“智慧甘肃”“如意甘肃”抖音、快手、公众号等新媒体平台的实时直播。据统计，各平台预热及直播观看量达到 1300 多万人次⁸⁴。

2. 5G+VR 拓宽 VR 场景化应用

5G+VR 除了用于线上“云旅游”之外，也可以提升线下旅游服务的体验。2020 年 7 月 30 日，大数据体验实体经济深度融合全国行动贵州站活动在铜仁拉开帷幕。在活动展示馆，5G+VR 赋能旅游，通过

⁸³新浪网,《四川独家!首次 5G+4K+VR 慢直播九寨沟童话世界》, http://k.sina.com.cn/article_1655444627_v62ac1493020018cs3.html?from=local

⁸⁴甘肃工人报,《甘肃首个“5G+文旅”落地兰州 邀您云赏四月梨花》, <http://szb.gansudaily.com.cn/gsgrb/202004/16/c185640.html>

固定场景、无人机或潜水器挂载方式，实时拍摄多角度景区画面，依托移动 5G 网络进行视频回传，并由云平台服务器完成拼接及渲染，最终以实时全景 VR 画面进行展示，带你“云游”铜仁市大数据产业园展区，身临其境感受万山区金街、朱砂古镇的魅力，提升游览体验，为文化传播提供新途径。⁸⁵

中国电信完成的安徽黄山 5G+VR 全景直播业务测试，实现了远程 360 度 VR 纵览黄山美景。2020 年 3 月 10 日，中国电信黄山分公司成功开通黄山风景区光明顶、玉屏楼 5G 基站，标志着首个 5G 智慧旅游应用成功落地。黄山 5G+VR 全景直播现场通过 5G 网络环境实时传输景区画面，实现远程 360 度 VR 纵览安徽黄山美景。该业务作为安徽首批 5G 网络智慧旅游应用测试成功，意味着 5G 时代的视频技术正在向 4K 全高清演进⁸⁶。

3. 5G+AI 助力个性化旅游服务

智慧旅游时代，鹰潭总是不断走在前列，创造着独特的智慧形象，2020 年 5G+龙虎山，点燃鹰潭智慧旅游新爆点。全新开创了“智慧停车、刷脸畅游”全国首个基于窄带物联网技术打造的景区智慧停车项目，“5G+智慧竹筏”全国第一个在竹筏类项目中使用智能管理、智能互动系统的旅游景区。

4. 5G+无人机助力旅游管理

2020 年 2 月 19 日元宵佳节晚间，在全国首个 5G 文化旅游示范街区——成都“夜游锦江”航段，中国电信四川公司携手四川广播电

⁸⁵酷雷曼，《5G 持续领跑 应用百花齐放，5G+VR 旅游“云”游祖国》，<https://www.kuleiman.com/news/5893.html>

⁸⁶通讯世界全媒体，《中国电信在黄山开通 5G 服务，5G+VR 实现足不出户游黄山》<http://www.cww.net.cn/article?id=448711>

视台、华为、富士康和四川传媒学院，成功实现 5G+8K 全球首航⁸⁷。首先，该项目把成都天府熊猫塔打造成为全国首个 5G 电视塔，并在电视塔下多处地点覆盖 5G 网络，为各大媒体直播成都元宵电子烟花秀提供网络支持，也为广大市民提供了 5G-WiFi 体验。同时，中国电信四川公司还携手成都市公安局交通管理局，启用 5G+无人机，对“夜游锦江”航线周边情况、路况进行实时巡查。

5. 5G+直播

2020 年 5 月 16 日，由中国电信湖南分公司主导的“带上 5G，湘当有味”的湖南分会场。湖南分会场主持人带着数百万观众一同在湖南的美食美景之间徜徉、感受 5G 技术在多行业的最新应用，共同体验了一场别具风味的 5G 直播之旅。直播中，高乡长向观众介绍了湖南电信 5G 湖湘旅游项目，即利用 5G 结合 VR 技术，游客通过提前观看全景直播或进行虚拟游览进行体验，可直观、形象了解景区布局，让游客实时享受全景直播，真正实现“想去哪就去哪”，不再有任何束缚⁸⁸。

5.2.2.2 应用场景

1. 线上云旅游

疫情期间，旅游行业出现了“云旅游”的新玩法。马蜂窝发布的《文旅生态洞察 2020——旅游直播时代》报告显示，“云旅游”的方式有视频、VR、图文等，而直播是云旅游的最佳入口。“云旅游”直播由于是户外直播，若采取传统直播方式，需要提前架通微波或铺设网线，且直播位置受限。5G 网络的传输速率能够支持过去不易实现

⁸⁷腾讯文旅，《5G+文化旅游，开启行业新篇章 | 创新案例》，<https://cloud.tencent.com/developer/article/1647061>

⁸⁸腾讯网，《电信 5G 技术为旅游行业带来全新应用场景》，<https://new.qq.com/rain/a/20200522A0GQC600>

直播的旅游景区实现 5G 超高清 VR 直播，让游客在线上欣赏原生态景色，如四川电信的 5G+4K+VR 慢直播，联通 5G 的贵州安顺黄果树瀑布的云游直播等。5G 为“云旅游”直播提供了基础的网络支撑。

2. 景区智慧服务

5G 网络应用于景区智慧服务，主要是通过与 VR、AR、AI 等技术结合创造更多游览玩法，深化游前、游中、游后的服务体验，如在游前提供智能决策与咨询服务、游中提供 5G 智慧导览、游后提供 5G+AI 游记服务等。例如扬州市瘦西湖景区北门的智慧旅游服务区，设置了自主扫码购票区、游客咨询服务区和 VR 体验区。在游客咨询服务区，游客可通过多功能智能信息导览屏，了解景区动态并制定游览行程。在 VR 体验区，游客可以从瘦西湖陆地、水面、空中等不同的视角欣赏瘦西湖 VR 实景。

3. 景区智慧管理

5G 网络的大带宽、高速率的特征支持海量智慧设备数据快速回传，并结合 AI、云计算等技术实现景区的智能决策与智慧管理，解决了景区数据量庞杂、数据无法及时应用等问题。疫情防控期间，龙门石窟景区利用 5G 通过大屏直观实时展示门禁、景区人流、停车场信息、监控等数据信息，基于这些数据提供实名制门票预约，分时段扫码入园等服务，并及时有效为游客提供各种智能引导，动态发布天气、交通、停车服务等信息，实现人流量智能管控。同时，5G 网络也能够助力景区安防、景区营销等，助力景区智慧管理。

5.2.2.3 全媒体传播

1. 5G+直播，提升旅游营销效果

5G 网络能够为户外的旅游景区直播提供优质的网络支持，结合

超高清、VR 技术，能够使用户在千里之外体验实时实地“云旅游”，助力旅游营销。如 2020 年四川电信举办的“童话世界 5G+4K+VR”慢直播，用户可以通过 IPTV 大屏、手机屏、VR 终端等直观体验九寨沟 72 小时的美景，感受长海、五花海的自然之美，并可以在央视频等平台实时评论，也可以通过社交平台分享“云旅游”体验。在疫情期间，这种沉浸式的旅游宣传效果有利于拉动用户完成“在线种草”，也有利于旅游景区通过举办旅游直播达到良好的旅游营销效果。

2. 5G+VR/AR 导览，提升文化传播效果

5G 技术具有高速率、低延时、大容量传播的特点，能够很好地弥补 vr 技术缺陷，有效解决设备体验不佳的问题。因此 5G+VR 数据传输更快、更通畅，内容存储和呈现也不再耗费大量空间与时间，突破了 VR 原有的技术瓶颈，带来的体验自然更加舒畅。5G 与 VR/AR 的结合，一是能够支持 VR/AR 的导览形式，增强旅游体验的沉浸感，丰富智慧导览的形式，从而提升景区的文化传播效果，如故宫在博物院展示文物时配备了二维码，扫一扫就可看到 AR 效果的“真实”文物。通过这些智慧导览中的玩法，景区以更加具有沉浸感的形式将景区文化传播给了游客。二是能够满足游客在景区游览中的深度观赏需求。此外，5G 能够支持 VR 视频的高速与稳定传输，游客可以通过 5G+VR 眼镜等终端实现视听结合的即时移动导览，享受良好的导览体验，特别是在景区直播应用方面，5G 网络峰值传输速度比 4G 快数十倍，且图像更为清晰，画面也更加流畅，结合 VR 终端能够更好地实现身临其境的效果。未来，以 5G+真 4K 直播、5G+VR 体验可全量实现重大活动及景区的“新旅游”。

3. 5G+AI，促进社交传播

5G 网络的覆盖能够使景区内的闸机、无人机、摄像头等智能设备采集到的游客数据即时回传，并通过 AI 技术进行关联与分析，从而为游客提供便捷的旅游服务与智慧旅游应用。此外，AR 技术的应用场景非常广泛，除了 AR 导航、同样应用在旅行、培训、购物等多个场景。旅行中，AR 眼镜还能基于所视的即时景点做“图文并茂”的景物介绍；遇到语言障碍，AR 眼镜又将对方语音直接转中文在眼前显示，并自动识别翻译路牌等信息。

4. 5G 网络切片使景区成为传播主体

5G 网络切片技术为景区专网的建立提供了条件。网络切片能够结合景区的具体业务需求，切分出多个端到端的逻辑网络，按景区的网络需求灵活地提供网络服务，推动景区专网的建设。景区专网的建设使景区本身成为了传播主体，景区可以根据自己的传播业务特点和传播内容需求定制网络，实现景区的信息内容传播。景区将不必依托于商业平台进行信息传播，而是自身就能实现传播。

5.2.3 应用创新

5.2.3.1 价值

1. 提升旅游业的综合服务水平

5G 网络成为景区的基础设施后，能够满足游客对高质量网络的需求、推动旅游的信息化与智慧化发展，并在智慧服务、智慧管理及智慧营销等方面发挥重要的作用，提升旅游业的综合服务水平。

2. 盘活旅游相关数据

在 5G 的支持下，海量智能设备既能进行旅游数据采集，还能与各相关行业联合进行关联数据采集，构成立体的旅游数据。旅游数据

如摄像采集到的视频信息、智慧栈道传感器采集到的人流信息等，关联数据如酒店入住信息、游客消费信息等，届时政企都可以通过这些旅游数据助力智慧服务与智慧管理。

3. 提供更加丰富的旅游体验

5G 网络能够支持更加丰富的旅游体验形式，如提供全景高清视频服务、智慧导览服务及其他基于物联网的服务。例如在疫情倒逼下，许多景区推出“云旅游”，形式丰富多样，也衍生了“云旅游直播+带货”的旅游服务；部分景区推出 5G 无人直播车，通过直播车实时回传景区画面等，5G 为这些新奇的旅游体验提供了技术基础。

5.2.3.2 创新

1. 智慧服务平台

4G 时期，旅游资源的数据化不充分，网络质量不高，景区的移动服务有待提升。5G 时期，游客能够通过 5G 终端体验多项功能于一体的智慧服务平台。通过手机游景区的形式，依托于三条文化遗产游径，实现景区导览、一键导航、多语音讲解展示、以及便民服务等功能。目前，该系统可以在微信公众号、小程序、H5 及导览 APP 四个平台上使用。

2. 智慧管理体系

5G 时代，旅游行业产生的海量数据运用人工智能、云计算等技术辅助管理，有利于提高管理效率与管理水平。通过涵盖旅游所涉及的吃、住、行、游、购、娱等旅游要素，覆盖旅游行业管理部门、旅游企业以及游客三方面，并利用云服务、AI、大数据等技术分析并解决问题。该智慧管理体系内含旅游综合监管平台、网络舆情分析平台、旅游大数据分析和数据挖掘系统、旅游统计系统、旅游抽样调查和小

长假填报系统、全域旅游营销服务平台等。

3. 智慧营销体系

4G 时期社交媒体在旅游营销中起到了重要的作用。5G 对旅游营销的赋能主要体现在三个方面：5G 本身的高关注度、5G 引导游客进行口碑传播、利用 5G 应用营销文化与周边服务产品。5G 在旅游营销方面的应用主要有三点：一，利用 5G+社交网络引导游客分享与传播。二，实现智慧舆情监测，及时根据舆情制定营销策略。三，通过分析游客数据，进行精准人群营销。

5.3 5G+文博融媒体的应用与内容

5.3.1 概述

文博在我国公共领域中承担着历史文化遗产、社会教育、休闲娱乐等方面的重要功能。5G 高速率、低延迟的特点将促进超高清视频、物联网、云计算、VR、AR、人工智能等技术进一步发展和应用，推动 5G 智慧博物馆的建设与普及。2020 年疫情期间，各地博物馆作了丰富的 5G+文博尝试，如 8K+5G 直播、“场景+5G+内容”文创节等、AR 全息信息展示，及建设 5G 智慧博物馆等，数字化、“活起来”的文博资源不断满足人民精神文化需求。国家文物局公开数据显示，疫情期间 2000 余项博物馆“云展览”吸引超 50 亿人次观览，国际博物馆日、文化和自然遗产日文博等活动的网络直播点击量近 30 亿人次。⁸⁹“5G+”应用在文博领域的丰富应用能够提高信息传输效率与质量、丰富馆藏内容呈现形式、建成线上新的流量入口、增加用户互动性与体验感、提升博物馆传播效果。

政策方面，国家积极发布相关意见，指导 5G 与文博融媒体加速

⁸⁹国家文物局，《深入学习贯彻落实习近平总书记关于文物工作重要论述和重要指示批示：加强文物保护 坚定文化自信》，http://www.ncha.gov.cn/art/2020/8/31/art_722_162786.html，2020-08-21。

发展。2019年8月23日，国务院办公厅发布《国务院办公厅关于进一步激发文化和旅游消费潜力的意见》，提出“提升文化和旅游消费场所宽带移动通信网络覆盖水平，在具备条件且用户需求较强的地方，优先部署第五代移动通信（5G）网络…强化智慧景区建设，实现实时监测、科学引导、智慧服务等主要任务。”⁹⁰2020年8月21日，国家文物局在《深入学习贯彻落实习近平总书记关于文物工作重要论述和重要指示批示：加强文物保护、坚定文化自信》中明确提出要“用好5G、大数据、人工智能等新技术，发展智慧博物馆。”⁹¹

5G时代的到来，为博物馆的发展带来了新机遇。5G智慧博物馆不再以技术为主导，而是将视线转向了人，将人的需求作为博物馆建设的出发点，让技术服务于人的需求，致力于为访客提供更丰富多元、便捷舒适的服务，更好的传播与传承历史文化。智慧博物馆依托大数据、云计算、物联网等技术，构建“以多模态的感知、宽带泛在的互联、智能融合的应用为特征的新型博物馆形态，建立起“人-物-数据”三者间的双向多元信息通道”⁹²，解决了以往存在的信息孤岛，让信息传递更便捷，无论是内部的馆内管理、文物保护还是外部的文博服务都更加高效通畅。5G更高的速率、更低的时延以及更广泛的连接特性为这些技术提供了广阔发展空间，将打开博物馆更多应用场景。博物馆行业在蓬勃发展的背景下，也面临着一些挑战，具体表现在以下几个方面：

一是博物馆亟需新技术提升服务与管理水平。传统博物馆缺乏对大数据、人工智能、多媒体等先进技术的应用，在服务和管理观念上

⁹⁰中国政府网，《国务院办公厅关于进一步激发文化和旅游消费潜力的意见》，http://www.gov.cn/zhengce/content/2019-08/23/content_5423809.htm，2019-08-23。

⁹¹国家文物局，《深入学习贯彻落实习近平总书记关于文物工作重要论述和重要指示批示：加强文物保护坚定文化自信》，http://www.ncha.gov.cn/art/2020/8/31/art_722_162786.html，2020-08-21。

⁹²王楠.浅析智慧博物馆[J].文物鉴定与鉴赏,2019(24):116-117。

也比较老旧，服务和管理效率不高。尤其是在博物馆管理环节中的文物保护问题。近年来博物馆的文物保护工作不断完善，但仍避免不了游客故意或过失毁坏博物馆内文物的现象，如相机闪光灯也会对字画、丝绸等文物造成破坏。

二是游客接待问题。游客接待问题首先是博物馆的容纳量问题，其次是地域的局限性问题。博物馆的容纳人数有限，且出于对游客安全和文物安全的保护，部分博物馆会进行人群限流。此外，博物馆作为公共文化设施，受限于地理位置，因此游客参观外地的博物馆只能作为旅游时的一个项目，而不能将外地博物馆的优质文化资源作为日常的文化消费。

三是观展形式单一，且互动性弱、趣味性不足。传统博物馆观展形式以线下参观为主，游客在线下观展的过程中，主要是通过文字说明、导览解说的方式观展，这种单向的信息传递缺乏互动性与趣味性，博物馆的历史文化教育意义有待深入挖掘。同时，疫情对线下展会造成冲击，博物馆或需考虑开辟线上展览新模式。

四是博物馆的宣传不到位，传播效果不佳。传统博物馆依托于微信、微博、抖音等新媒体平台与线下宣传进行传播，宣传力度和深度有待提升，没有形成一套完善的全媒体传播体系。

5.3.2 应用内容

5.3.2.1 主要做法

1. 5G+云：开封 5G 智慧博物馆

2019 年 12 月 6 日，在开封市博物馆内，5G 智慧博物馆揭牌仪式举行。中国电信开封分公司与开封博物馆携手迎来 5G 时代，利用智

能新技术，让数字化虚拟体验成为可能，让蕴藏于博物馆中的中华文明焕发全新的光彩，让参观者获得穿越时空的新奇体验开封博物馆的5G示范应用。利用博物馆这一载体，将文物和文化的传统展示方法，和现代高科技技术应用结合起来；并计划将“清明上河图”这一世界品牌，制作为VR实景，届时游客不管是在世界的任何角落，都能利用5G的云网融合技术，将自己置身于其中，实现古与今的神奇穿越。这将是博物馆的一次华丽转身，也是助力打造“智慧博物馆”的一柄利剑。⁹³

2. 5G+8K:广东博物馆“5G+8k”沉浸式体验

2020年5月17日-18日，世界电信日与世界博物馆日双重来临之际，“中国5G·24小时”全国线上大联播活动在全网开启。探寻历史文化魅力，体验5G发展成果，中国电信广东公司携手广东省博物馆，借助华为公司的5G+8K FOV技术，为用户解锁了在线参观博物馆的Cloud VR新体验。中国电信5G Cloud VR三“层”创新，为用户打造了全场景化、真沉浸式的VR新体验。终端层—中国电信VR Glass及VR一体机等终端以超轻薄的机身及超便捷的使用方式，颠覆了传统PCVR头盔的笨重感。网络层—中国电信构建了全光承载方案，通过5G+千兆宽带提供室内户外千兆速率网络，保障了云VR业务的极致体验。云端计算平台层—中国电信的云边协同的计算平台保障了大型云VR应用的类本地化体验。中国电信Cloud VR创新的8K FOV和TWS技术，相比手段单一的传统展陈方式，沉浸式体验方式更加多元

⁹³开封市文化广电和旅游局,《开封市博物馆举行5G智慧博物馆战略合作协议签约仪式》, http://www.haww.gov.cn/sitesources/hnwwj/page_pc/wbzx/gzdt/articled14bc72ed27d4a8a92f7c0d5042fe3c8.html, 2019-12-09。

化，让文物“活”起来。这不仅提升了博物馆的服务水平，民族优秀传统文化插上科技的翅膀，也将取得更好的传播效果。⁹⁴

3. 5G+新兴技术:山西电信“5G 智慧博物馆”

2019年7月2日，中国电信山西分公司与山西博物院5G合作启动仪式举行，标志着山西省内首家运用5G技术助力的“智慧博物馆”将建设。山西电信将充分发挥自身在5G、人工智能、云计算、物联网等信息与通信解决方案的创新优势，逐步利用增强现实AR、虚拟现实VR和人工智能AI等新技术，让数字化虚拟体验成为可能，让蕴藏于博物院中的中华文明焕发全新的光彩，让参观者获得穿越时空的新奇体验。山西博物院的5G示范应用，将会引领中国文博事业蓬勃发展，有助于新时代博物馆高质量快速发展，对于科技与文化相结合创新发展具有典型的示范作用，掀起“文化+科技”创新发展的新篇章。⁹⁵

4. 5G+AR: 华为AR地图

2020年4月，华为新品手机发布，其中配置了一个功能——AR地图，该功能基于华为河图（Cyberverse）技术构建。功能之一是AR实景导航，周遭的一切场所都可以体验“虚拟穿越”，比如说，距离500米有一家博物馆，在AR地图上点击“博物馆”，不但可以看到关于该景点的详情介绍，馆内陈列的文物珍品还能以3D模型进行AR还原呈现在眼前。你不用走进馆内参观就能“一览全貌”⁹⁶。

⁹⁴通信世界,《广东电信携手广东省博物馆,5月17日开启5G+8K VR的云上博物馆直播之旅》<http://www.cww.net.cn/article?id=470037>, 2020-05-16。

⁹⁵搜狐网,《厉害了!山西博物院即将打造“5G博物馆”》, https://www.sohu.com/a/324753821_408023, 2019-07-04

⁹⁶看点快报,《5G的真正应用场景来了?华为AR地图带你“虚拟旅游”》, <https://kuaibao.qq.com/s/20200415A08UOF00?refer=spider,2020-04-15>。

5.3.2.2 应用场景

1. 观展服务

指访客在博物馆观展的过程中所接触到了一系列智能化服务,包括但不限于智能导览、多媒体讲解等。访客在博物馆提供的电子地图上可以查看博物馆各区域位置,5G网络让位置定位精准到厘米级别,让游览过程更顺畅便利。访客也可以根据自身喜好和人流现状进行参观路线规划。在观赏文物过程中,访客也可以在手机上查看附近展品的信息,通过文字、语音、视频等多媒体形式观看讲解,将文物背后的故事娓娓道来。

2. 文化传播

博物馆中的文物作为文化和文明的载体承担着文化传播与文明传承的使命。当前,在5G网络的支持下,多家博物馆在线上开展5G“云博物馆”直播,将线下观展延申至线上,这一举措也是对博物馆的宣传。当然,这只是博物馆文化传播的初级形态,之后还要构建更完善的全媒体传播体系,让博物馆文物的知识与文化更好的在网络平台传播普及,使得文化传播的范围更广,内容更丰富,手段更多样,取得更好的传播效果。

3. 娱乐体验

博物馆以往给人的印象是晦涩庄重的,而要吸引更多的人参与其中,博物馆就要做到不仅“有意义”还“有意思”。5G的高带宽、低时延、切片网络让VR、AR的体验感更好,博物馆设置的VR展厅让访客穿梭时空,通过肢体动作与文物互动,在玩儿中学,激发访客的兴趣。同时博物馆的AR小游戏也让访客的观展过程趣味盎然,获得极大的参与感和娱乐体验。

4. 本地管理

主要包括安防监控和客流统计分析。5G 全覆盖网络能将馆内布置的摄像头和传感器采集的画面实时上传到监控平台上，并及时做出响应。而博物馆通过客流监控系统获取实时的客流量信息，并对这些数据展开分析，比如什么时间客流量最大，哪个展区最受欢迎，在高峰时期疏导人群，合理规划展区布置与参观路线。

5. 资源共建共享

云计算技术通过网络方法来计算、存储和服务，让不同博物馆的资源在线上得以共享，将各地的馆藏资源连接起来，相隔万里也能共同建设博物馆，开展文物的研究工作，实现各博物馆的优势互补。

6. 文物保护

借助射频识别、激光扫描、红外感应等传感设备，实现对馆内文物的识别、定位、跟踪和监控。及时获取文物位置、的温度、湿度等信息，并对环境做出调整。同时在 5G 网络的支持下，文物专家们可以通过远程会议，无时延的开展文物修复研讨与考古调查。

5.3.3 应用创新

1. 提高信息传输效率与质量

同时，5G 的低延迟和高可靠性特点，让网络传输更加稳定。为物联网、VR、AR 等技术与应用提供了高质量的网络支撑。

2. 丰富馆藏内容呈现形式

5G 智慧博物馆中文物呈现形式更加多样化。将文物进行数字化采集，建立 3D 模型，以高清三维动画的形式进行 360 度的全景呈现。

访客可以查看文物细节，与文物近距离接触、观察。VR、AR 等技术，复原文物的历史场景，带领访客穿梭时空，让文物鲜活了起来。

3. 建成线上新的流量入口

5G 智慧博物馆开发出新的线上流量入口。除门户网站外，博物馆服务也可以在微信公众号、小程序、APP 等平台完成，且更加简便易于操作。如通过微信公众号与小程序可以预约博物馆门票和导览。“玩转故宫”就是故宫博物院与腾讯地图共同开发的一项博物馆导览小程序，除了基础导览功能外，还可以在建筑处打卡获取精美卡片，并分享自己的旅游经历，连接起旅游与社交分享。湖北博物馆也研发了一款 5G 智慧博物馆 APP，实现掌上畅游云博物馆。

4. 增加用户互动性与体验感

VR、AR 技术在博物馆展览中的应用让观众可以近距离观察甚至触摸文物，在虚拟场景中获得仿真的交互式与沉浸式体验。而在博物馆云直播中，观众也可以通过弹幕和提问等形式参与到直播中去，单向的知识输出变成了平等的对话交流，成功调动起观众的参与积极性。

5. 提升博物馆传播效果

5G+大数据、云计算、物联网、人工智能等技术将博物馆的业务高度信息化，博物馆的信息传播与文化服务更智慧化、自动化、人性化，可以提升“互联互通”，增进交流，为博物馆的智慧化建设提供更大的发展空间，从而进一步推动行业的标准化、规范化，也可以在更大程度的提升安全生产及文物修复工作水平的同时，进一步提升博物馆整体服务水平，给观众更好的参观体验，博物馆的传播效果大大提升。

5.3.4 结语

5G 时代到来，大数据、云计算、物联网、VR/AR、人工智能等技术蓬勃发展，科技将更好的赋能作为文化聚集地的博物馆，加快智慧博物馆的建设与转型。5G 带来的变革是颠覆性的，在 5G 背景下，未来博物馆将开发出更多的应用场景，发掘其潜在的历史文化价值，释放出更丰富的文化内涵，让博物馆“活”起来，走进千家万户，探索智慧博物馆的无限可能。

5.4 5G+会展融媒体的应用与内容

5.4.1 概述

会展业是第三产业重要的组成部分，与各产业、城市的发展具有强关联性，在我国经济发展中发挥重要的作用。在 5G 日益发展的新时代，人工智能、VR、物联网技术也将应用落地。5G 高速率、大容量、低时延高可靠性的特点，能够解决以人与物为核心的会展业诸多痛点，但也为会展业发展提出了新的挑战。

政策方面，国务院在 2015 年曾颁布《关于进一步促进展览业改革发展的若干意见》中就重点提出了加快会展行业的信息化进程，引导企业运用现代信息技术，开展服务创新、管理创新、市场创新和商业模式创新，发展新兴展览业态。举办网络虚拟展览会，形成线上线下有机融合的新模式。推动云计算、大数据、物联网、移动互联等在展览业的应用。

2020 年，由于新型冠状病毒引发的全国性肺炎疫情，线下会展业受到了较大冲击，但宅生活加速了人们生活方式和观念的转变，线

上展览的需求逐渐增加。4月13日，商务部发布了《关于创新展会服务模式 培育展览业发展新动能有关工作的通知》，提出积极打造线上展会新平台，充分运用5G、VR/AR、大数据等现代信息技术手段，举办“云展览”、“云对接”、“云洽谈”、“云签约”，提升展示、宣传、洽谈等效果。

在新冠肺炎疫情防控常态化情况下，会展业的复工复产和云上发展，有利于拉动产业内外链条，对于增加社会就业、拉动消费增长等方面都具有积极意义。此外，在推行新型基础设施建设的大环境下，5G与VR/AR、人工智能等技术的应用将在真正意义上推动会展业形成全新的服务模式。

5.4.2 应用内容

5.4.2.1 主要做法

1. 5G+VR：国际蔬菜种业博览会

2020年4月20日，第二十一届中国（寿光）国际蔬菜科技博览会暨2020中国（寿光）国际蔬菜种业博览会在蔬菜之乡山东省寿光市开幕。受疫情因素的影响，第二十一届中国（寿光）国际蔬菜科技博览会暨国际蔬菜种业博览会首次采用网上直播的形式。这次会展利用了“5G+VR”的方式进行了数字展馆、园区全景化以及蔬菜领域全产业链的展示，同时以“5G+裸眼3D”的技术展示育种成果解决观看者对蔬菜种植方面的担忧，最终达成合作意向80项，交易额6.1亿元。线下会展在不可抗力的影响下，促使会展业向线上拓展，5G的网络则能更好支撑会展业线上开展所需的大量数据与接入终端。⁹⁷

⁹⁷新华网,《山东寿光首次举办网上“菜博会、种博会”》, http://www.xinhuanet.com/local/2020-04/20/c_1125881632.htm, 2020-04-20。

2. 5G+云：新华网 5G 云展服务平台

2020 年 4 月 30 日，新华网股份有限公司与江苏、广州、四川等 10 余家分子公司同步发布基于 5G、AI、大数据、扩展现实等互联网前沿技术于一身的新华 5G 云展服务平台（3.0 版），该平台以“云+会展”为理念，旨在为会展行业提供云上展览、线上直播等全流程服务，打造智慧高效的数字化会展体系。疫情催生的宅经济，使得人们开始接受各类云上活动，也促使以线下为主的传统行业的线上转型。新华网正是顺应当前“新基建”的发展和用户习惯，以平台形式赋能会展业进行数字化转型，是实现会展业线上与线下有机结合的技术保证，也是 5G 加持下会展产业链上创新环节。⁹⁸

3. 5G+VR：全球虚拟现实大会云端会议

中国电信新疆公司充分发挥云网融合优势，通过 5G + XR 体验馆、5G + XR 购物、5G + AI 数字化云直播实现对喀什地区农特产品的云展示、业务的云洽谈、线上云采购等，打造了全国首个农特产品线上 VR 展销会展馆“云逛新疆”。此次活动不仅拉近与农商的距离，提升县域农特产品整体形象，拓宽农产品销售渠道，还为全国消费者提供了一次多层次、全方位、立体式的云展体验，同时展现了一个“永不落幕”的 3D 全景展销会。⁹⁹

4. 5G+产业园区：成都 5G 会展新经济产业园

2020 年 8 月 18 日，为探索“会展+产业园”新经济的融合发展模式，全国首个 5G 会展新经济产业园在成都开园。产业园将提供“影像视听、短视频、直播、会展活动策划、人才培育技能提升、企业孵

⁹⁸新华网，《新华网上线 5G 云展服务平台 赋能会展行业数字化转型》，http://www.xinhuanet.com/2020-04/30/c_1210599893.htm，2020-04-30。

⁹⁹人民邮电报，《中国电信 5G+VR 全景线上云会展带你“云逛新疆”》http://www.cnii.com.cn/rmydb/202011/t20201104_228334.html，2020-11-04

化、IP 打造”等全产业链服务，探索会展新经济的发展潜力，形成“新服务、新场景、新产品、新消费、5G 商业应用”为一体的“成都模式”，为城市营销、经济发展、新业态赋能。

5. 5G+云：5G 虚拟云会展平台正式上线

2020 年 9 月 18 至 20 日，由《中国会展》杂志社主办，成都市博览局、成都市贸促会等联合主办，中国银河会展中心特别协办的第十六届中国国际会展文化节在成都市中国西部国际博览城举行。文化节主题为“新发展阶段与会展文化”，旨在探讨中国会展业在新发展阶段的重要方向。发布会上，中国银河会展中心创始人王兴灿现场演示了 3D 智能云展场馆，通过演示向大家重新诠释了云上会展≠网页式浏览≠直播。中国银河会展中心最核心的价值是其即时交互性，可实现线上线下双线驱动、传播推广站外引流、降低成本增量流量、主动出击站内导流、站外站内双向引流、三维界面流量可见、自主游览随遇交流、深度畅聊精准对接、看得见的站内流量，抓得住的精准客户。

6. 5G+智慧世园：中国电信助力 5G+物联新时代

中国电信北京公司作为 2019 北京世园会全球合作伙伴，承担北京世园会园区 5G 信号覆盖、通信和应急保障服务以及“智慧世园”六大物联网应用建设工作。除了提供高质量、智能化的通信基础设施及保障服务外，还将借助物联网、云计算、5G 等技术，协助北京世园局，打造一届具有科技新境界、创新新典范特质的世园会。同时，北京世园会内的中国电信 5G 展馆，将应用 VR、MR、无人机和 AI 机器人(11.440, -0.16, -1.38%)等多种技术与 5G 结合，契合“绿色生活，美丽家园”的世园会主题，为公众带来精彩纷呈的 5G 场景体验。

100

¹⁰⁰新浪财经，《中国电信助力 2019 北京世园会进入 5G + 物联新时代》 <https://finance.sina.com.cn/stock/re>

5.4.2.2 应用场景

1. 5G+直播，会展新趋势

2019 是直播元年，会展+直播也将成为会展业的新趋势。直播和现场的完美结合，需要低时延和大带宽，5G 正好可以提供这两方面的技术。在全民直播的时代，5G 让展会的直播将不再受到网速的限制。对于参展商来说，拥有了一个多维的媒体宣传频道，对于前来参展的观众来说，现场直播的门槛也越来越低，所有人都有可能是传播的媒介，这更加利于现场信息的有效传播。

2. 5G+VR/AR，入境式体验

当 5G 结合上 VR/AR 技术应用在会展，可以为参展商创造新的营销模式和互动方式，同时也为公众带来新的展览体验。5G+VR/AR，可以是一套带有触觉模拟功能的紧身衣、一个头盔，甚至是结合上脑机接口，让你进入一个虚拟的世界，在这个世界，你可以与他人进行互动，游戏甚至击掌。那些文字和画面难以呈现的美食美景，那些言语和词汇无法描述的情绪情感，在这个时代都不再是问题，一切的时间、空间、体验与经历，都可以仿佛身临其境，感同身受。

3. 5G+云，云存储和云下载

5G 时代，意味着云存储和云下载使用效率大大提高，我们不必再将大量文件保存到 U 盘、硬盘和云磁盘。其次，5G 的云储存可以按需使用，及时调用出储存库中所需要的信息。这大大减少了参展商在早期的大量工作准备，而且许多传统材料的联网可以通过共享信息轻松地传递给观众。如整个展馆参展品牌的立体图，该品牌所有更全面的信息，更好看的 UI 和 VI 呈现形式，这些都在根本上颠覆了客户的

体验感，变成一次真正意义上的智能化行业交流会和情报收集的展会参观体验。¹⁰¹

5.4.2.3 全媒体传播

5G 在会展业传播中，首先保证了会展参与主体的基本传播需求，使主办方、参展商、服务支持部门、观众都能够进行自身宣传。

其次，丰富会展传播的内容与形式。在 5G 技术的支撑下，展会的传播内容会从以往的单一的图片、视频宣传走向对展会多方面的展现，包括展会实时直播、展会 VR 全景图、VR 体验、游戏等，新的形式必将吸引更多观众。此外，不同于以往的官方视角，每个处于展会链条中的主体都可以从不同的视角提供会展内容，实现视角多样化。

再次，拓展会展传播渠道。由于会展的人群聚集导致举办期间的场馆信号差，传播大多通过前期的线上与线下宣传。而借助 5G 可以搭建会展的全媒体传播中心进行报道，也能够进行多平台的实时传播，不断吸引新的观众群体。

最后，切实提升传播效果。“5G+直播”的形式能够在线上和线下实现与观众的有效互动，用户通过直播能够在一定程度上消解物理空间局限所带来的消极情绪。5G 与大数据的结合，能够将宣传丰富的宣传内容，通过多样的传播渠道触达潜在的兴趣群体，扩大会展目标观众的数量，有利于实现会展的价值共创，并带动相关产业的发展。

5.4.3 应用创新

随着 4G 时代的到来，移动互联网逐渐普及和受众习惯的改变，会展活动开始由单一的产品展示转向多样化的数字营销，会展业的规

¹⁰¹新之联展览，《5G 在会展业的应用》，https://www.unifair.com/portal/news/detail/id/101.html?nav_id=4, 2020-02-28。

模也不断扩大。5G 通信网络的建设则使人们的关注点更注重智能化与精细化，致使会展服务形态进一步延展。此外，会展业整体将会从追求数量与规模，转向注重品牌的打造，以优质会展品牌、会展城市品牌的形式拉动相关城市与产业的经济增长。

1. 直播与云会展成为会展业新常态，虚拟会展蓄势待发

在疫情期间，人们线上观看习惯的养成以及线下展会无法开展的情况，促使会展整体寻求线上形式的拓展。通过上文所提及的菜博会通过 5G 技术在线上的成功举办，预计未来直播与云会展将会成为会展的“标配”，线上线下真正实现融合新态势。同时，虚拟会展也将通过 5G 新型基础设施建设以及 VR 终端的普及而逐渐走进人们的视野，成为会展业下一个发展场景。

2. 场馆布设 5G 网络成为新要求

5G 网络对于线下会展场馆的发展具有重要意义，与 4G 时代相比能使参展主体获得更高的体验感，满足个性化的需求，提升会展所能创造的价值空间。当前，除深圳国际会展中心外，杭州国际博览中心、国家会展中心等均致力于 5G 网络布设。若中小展馆能够提供 5G 网络，将会在一定程度上提高其场馆的使用率，缓解场馆头部效应所带来的场馆闲置问题。

3. 云上平台新主体与新服务

云上一站式会展平台是伴随云会展普及的情况而出现的会展业新主体，它将通过技术整合会展业的各类资源，帮助主办商进行会展线上与线下的搭建、组展、宣传等一系列服务。此外，VR/AR 等内容的实现需要专业的技术人员来进行，由此也将诞生为会展行业提供虚拟展示与平台搭建的新服务链条。

5.4.4 结语

5G 超高可靠性、超低延时、超大容量等技术优势，将赋能会展产业上的各环节与主体，促进会展产业转型升级，创新服务模式。目前，在 5G 在会展业的实例应用偏向于大型会展活动，而随着普及则会更多惠及到中小会展活动，特别是在疫情催生的“云会展”新模式下，线上办展的成本会进一步降低。会展业产业庞杂，不应当为了追热点而 5G，而是把握 5G 的核心特性、将 5G 与产业相融合，使其助力会展产业的生态化。

5.5 5G+交通融媒体的应用与内容

5.5.1 概述

2020 年，5G+交通融媒体应用实践十分丰富。从 5G 无人驾驶、5G 概念公交车、5G 智慧地铁到 5G 智慧驾驶服务、5G 智慧交管系统、5G 智慧示范路，5G 与交通行业的融合愈发深入。5G+交通融媒体提供的服务包括智慧驾驶服务、智慧管理服务、车载信息服务等，交通融媒体发展前景可观。

政策方面，2020 年 3 月工信部下发的《关于推动 5G 加快发展的通知》中指出要提速 5G 网络建设部署，并且还提到在新建、改扩建公共交通、公共场所、园区、建筑物等工程时，统筹考虑 5G 站址部署需求。¹⁰²

2020 年两会政府工作报告专门提出，要加强新型基础设施建设，发展新一代信息网络，拓展 5G 应用，建设充电桩，发展新能源汽车，

¹⁰²工业和信息化部网站，《关于推动 5G 加快发展的通知》，http://www.cac.gov.cn/2020-03/24/c_1586598820488869.htm，2020-3-24。

激发新消费需求、助力产业升级。¹⁰³

2020年8月，交通运输部在《交通运输部关于推动交通运输领域新型基础设施建设的指导意见》（以下简称《指导意见》）中指出，要“结合5G商用部署，统筹利用物联网、车联网、光纤网等，推动交通基础设施与公共信息基础设施协调建设。”¹⁰⁴同月，交通运输部发布《指导意见》解读，指出主要任务中，一项重要任务即“是助力信息基础设施建设，主要是配合相关部门推进先进技术的行业应用，包括5G、北斗系统和遥感卫星、网络安全、数据中心、人工智能（如自动驾驶等）等。”¹⁰⁵

2020年10月，交通运输部在《交通运输部关于推进交通运输治理体系和治理能力现代化若干问题的意见》中指出，“建立基于第五代移动通信技术（5G）、北斗、物联网等新一代信息技术的交通基础设施网络一体化运营模式，强化与能源网、信息网络等设施互联和数据共享。”¹⁰⁶

随着5G商用部署的不断加快，5G与车联网的协同逐步加深，但受限于交通工具处于高速移动状态，且在开放环境内经历复杂交通条件，因此短期内的技术条件与部署成本从源头上限制了5G+交通融媒体应用的发展。当前面临的挑战主要有三方面：

第一，技术变革驱动发展。相较于4G网络，5G网络性能得到大幅提升。2020年中国电动汽车百人会论坛上，中国工程院院士邬贺铨指出“5G网络的移动性能够支持500公里时速的高铁，无线接口

¹⁰³新华网客户端，《2020年政府工作报告》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1668095110513176593&wfr=spider&for=pc>，2020-5-30。

¹⁰⁴交通运输部，《交通运输部关于推动交通运输领域新型基础设施建设的指导意见》，http://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/zhghs/202008/t20200806_3448021.html，2020-8-2。

¹⁰⁵交通运输部，《〈交通运输部关于推动交通运输领域新型基础设施建设的指导意见〉解读》，http://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/zhghs/202008/t20200806_3448027.html，2020-8-6。

¹⁰⁶交通运输部，《交通运输部关于推进交通运输治理体系和治理能力现代化若干问题的意见》，http://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/zcyjs/202010/t20201024_3479808.html，2020-10-24。

延时减少到 1 毫秒，连接密度提升 10 倍，一平方公里有 100 万个连接，能效和密度密度各提高 100 倍。”¹⁰⁷5G 网络能够使处在高速移动中的交通工具加入网络连接，为交通融媒体的发展提供了基础条件。

第二、交通终端市场规模的拓展。交通媒体属于移动媒体中的重要内容。艾瑞咨询的《2020 年 Q3 中国移动互联网流量季度分析报告》显示截止 2020 年 9 月，国内移动设备总连接数量已达 14.32 亿¹⁰⁸，以手机、平板电脑等为主的移动设备连接数量增速不断放缓。未来，5G+交通融媒体设备或将成为新的移动互联网连接设备增长主力，5G+交通融媒体设备的增长将带来庞大市场空间。

第三，潜在用户市场潜力巨大。根据公安部公布的公开数据显示，截至 2020 年 9 月，全国机动车保有量达 3.65 亿辆，其中汽车保有量 2.75 亿辆。机动车驾驶人 4.5 亿人，其中汽车驾驶人 4.1 亿人。¹⁰⁹交通运输部发布的《2019 年交通运输行业发展统计公报》显示，2019 年铁路完成客运量 36.6 亿人、民航完成客运量 6.6 亿人、城市轨道交通完成客运量 238.78 亿人¹¹⁰。5G+交通融媒体的潜在用户数量较高，发展前景可观。

5.5.2 应用内容

5.5.2.1 主要应用场景

1. 智慧驾驶服务

5G 网络高速率、低时延、大带宽的特征能够协同车联网、人工智能、边缘计算等技术，通过交通融媒体为各类交通工具提供智慧驾

¹⁰⁷36 氪，《邬贺铨院士：5G 的车联网创新永远在路上》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1655606171185229973&wfr=spider&for=pc>，2020-1-13。

¹⁰⁸艾瑞咨询，《2020 年 Q3 中国移动互联网流量季度分析报告》，<https://www.iiresearch.com.cn/Detail/report?id=3674&isfree=0>，2020-10-31。

¹⁰⁹中商产业研究院，《2020 年 9 月全国汽车保有量 2.75 亿辆 69 城市保有量超 100 万辆》，<https://www.askci.com/news/chanye/20201021/1002141257124.shtml>，2020-10-21。

¹¹⁰交通运输部，《交通运输发展稳中有进、稳中向好——<2019 年交通运输行业发展统计公报>解读》，http://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/zhghs/202006/t20200630_3321336.html，2020-5-12。

驶服务。如无人驾驶车辆能够在 5G+智慧交通的助力下实现封闭及半封闭场景安全可靠的无人驾驶运营，如 2020 年 10 月 30 日举办的第四届全球未来出行大会上发布的无人驾驶小巴“蓝胖胖”，搭载双屏交互互动、手机在线预约、无线充电、高清摄像头、激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达以及定位系统等设备，能够自行进行乘客接送与充电，为游客提供安全可靠的通行服务，乘客可在车内交互娱乐。¹¹¹在开放场景内，交通融媒体服务能够助力驾驶中的交通工具及时获取交通信息、处理复杂路况，如厦门公交集团的 BRT 封闭路段示范项目，其目的即通过路侧的感知、车辆的自动控制、后台的智能调度，在 5G 的通信环境下优化传统驾驶和生产操作。在此过程中，既要保证技术的有效和设备、通信的稳定，更重要的是要保障驾驶人的感受、以及驾驶人和设备在各类情况下的互动，及时传达信息助力智能驾驶。

112

2020 年 9 月，苏州高铁新城 5G 智能网联先导区的 5G 车联网新基建项目落地了路侧 5G 超视距透视、红绿灯信息推送、路口行人防碰撞三项 5G+车路协同应用服务。5G 超视距功能通过车路协同平台将前方路口高清视频通过 5G 网络实时推送给车辆，让智能驾驶更安全、更高效。红绿灯信息推送功能通过 5G 低时延网络将红绿灯信息推送到车，解决自动驾驶汽车摄像头在恶劣环境下无法识别红绿灯信息的问题。路口行人防碰撞功能是通过车路协同平台将路侧感知网获取的行人提醒信息，通过 5G 网络实时发送给车辆，车载终端提醒驾驶员路口出现行人，注意安全行驶，防止交叉路口碰撞事故发生，保障弱势交通参与者安全。¹¹³

智慧驾驶的发展离不开车路协同线路。2020 年 9 月，安徽首条自

¹¹¹中国新闻网，《「2020-指尖城市」无人驾驶小巴将亮相亚运场馆 5G 赋能未来出行》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1681984997404367432&wfr=spider&for=pc>, 2020-10-30。

¹¹²厦门公交集团，《5G 智慧公交中的“数字”、“人”和“网络”》，https://www.sohu.com/a/427542268_691772, 2020-10-26。

¹¹³中国江苏网，《让马路“说话”：苏州移动 5G 为智慧交通提速加档》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1678073326892943138&wfr=spider&for=pc>, 2020-9-17。

自动驾驶汽车 5G 示范线、合肥智能网联汽车示范线正式开通。合肥智能网联汽车示范线项目是打造基于 5G 网络和车路协同技术（V2X）的智能网联示范区，示范线上的无人驾驶车辆可以通过视频感知、数据采集、边缘计算、信号传输等，实现在另一个拥有“仿真场景”的高精度地图空间维度中进行智能行驶。该线路围绕包河区塘西河公园，以庐州大道、方兴大道、徽州大道、中山路合围而成，呈环形回路，全长 4.4 公里，共 6 个交通路口，双向八车道。该项目通过移动 5G 网络、路侧感知设备、路侧 C-V2X 通信设备、路面状态监测系统、软件平台、控制中心等基础设施，实现了服务车路协同、无人驾驶的功能。¹¹⁴

2. 智慧交通管理

5G 网络为智慧交通管理的实现提供了基础技术条件。集“情指勤督宣”一体化的“智慧交管”，需要做到“动态监测、实时预警、精准指挥、快速反应、高效管控”。¹¹⁵因此，需要通过 5G 网络完成对各类海量数据的回传与智能处理、并通过交通融媒体进行信息传播，助力智慧交通管理。如深圳交警联手深圳电信推出“5G 智慧交通示范路”，并构建 5G 交通专网。深圳交警在该示范路上做到零时差接收实时路况，首先是通过电信 5G 将电子警察、车牌识别、视频监控、“鹰眼”等实时高清视频和图片回传至专网，采集采集全域、全量、全时、精准的实时车流量，并利用“端边云”、AI 技术将行驶的车辆化为可分析可计算的数据，从而调整和优化信号配时方案。除此之外，深圳交警通过 5G+AI 加持的深圳交警铁骑士应用，自动识别沿途车辆，实现移动卡口、移动查缉、移动视频等“云一边一端”一体化精

¹¹⁴央广网，《安徽移动：全省首条自动驾驶汽车 5G 示范线的“千里眼”》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1681216719120787226&wfr=spider&for=pc>，2020-10-22。

¹¹⁵潇湘晨报，《智慧交管 让城市交通“活”起来 | 文明金昌》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1681078376594139166&wfr=spider&for=pc>，2020-10-29。

准管控新勤务。¹¹⁶

2020年4月，江苏省交通运输厅与电信、移动、联通和铁塔公司签订战略合作协议，共同推进5G通信技术在交通运输行业应用。江苏将全面布局5G在智慧交通基础设施、车路协同自动驾驶、养护巡查、交通执法等行业监管领域应用；推进5G覆盖机场、高铁、地铁、高速公路、航道等交通基础设施，应用于人群流量、换乘客流、进出站客流的监测和疏导，提升公众出行体验。江苏在省市县各个层面展开5G在交通领域的应用试点，已开展的试点主要集中在车路协同测试场、港口、枢纽等场景，包括5G车路协同自动驾驶、5G智慧公路、客运枢纽5G体验应用等。江苏省交通运输厅厅长、省铁路办主任陆永泉表示，力争到2025年，实现5G、人工智能、大数据、物联网等新一代信息技术在交通运输各领域深度融合应用。智慧基础设施实现网络化、立体化运营管理，数据采集、管控等大数据应用能力持续提升，客货运输综合信息服务能力不断加强。自动驾驶在商用车领域率先得到应用，围绕自动驾驶发展和智能终端形成若干有影响力的产业。¹¹⁷

3. 车载信息服务

5G+交通融媒体能够为交通工具乘客提供车载服务信息，如2020年9月宇通在5G智慧出行发布会上发布的智能出行系统中，通过高清定位和大数据技术，智慧站台可实现按公交时刻表运行，为乘客提供精准到秒级的车辆到站提醒服务。¹¹⁸5G+交通融媒体除了为乘客提供交通信息服务，还能够让乘客在交通工具内享受多样化的车载媒体

¹¹⁶深圳交警权威发布，《深圳交通有多智慧？左手“5G”，右手“AI”，未来还有……》，http://www.sznews.com/news/content/2020-10/14/content_23632809_0.htm，2020-10-14。

¹¹⁷新华网，《江苏交通融合5G发展 全面迈向“人悦其行”》，http://www.js.xinhuanet.com/2020-04/03/c_1125807422.htm，2020-4-3。

¹¹⁸人民网，《全国首个5G智慧出行系统发布》，<http://henan.people.com.cn/n2/2020/0911/c351638-34285106.html>，2020-9-11。

服务。中国传媒大学副教授卢迪在《5G 新媒体三大应用场景的入口构建与特征》中指出，“5G 技术可以实现车载媒体信息传播的网络化、数据化和智能化，促使传统车辆全面升级换代为车联网终端，”“5G 技术与人工智能技术、物联网技术、传感器技术以及移动互联网应用技术都将会被全面集成到新的车载媒体终端中。”¹¹⁹2019 年世界 5G 大会上，北京交通大学轨道交通控制与国家安全重点实验室常务副主任艾渤认为，5G 的场景将会真正应用到高铁上来。特别是在应用、服务等方面，VR/AR、高清视频、实时会议等等在未来也会得到实现。¹²⁰

2020 年 9 月，济南市政府在公交周期间推出可供市民体验的 5G 概念公交车。5G 概念公交车基于 5G 通信、边缘计算及车载以太网总线通信技术，打通 GPS、视频等信息传输高速链接通道，乘客可以通过本地出行 APP 入口直接连接车厢 5G-Wifi，畅享影音娱乐、电子商城等服务，实现“公交乘车”向“公交生活”的华丽变身。¹²¹2020 年 7 月，济南轨道交通集团与电信、移动、联通、铁塔公司等企业通力合作，通过全频段 5G 漏缆技术，3 号线实现了对三家运营商 5G 网络的兼容。市民在乘车时可以享受 5G 网络带来的极速体验。运营方也可以借助 5G 实现对车辆的实时监控、实时乘客信息管理、动态广告、高清视频播放等多种 5G 业务，打造 5G 智慧地铁。¹²²

5.5.2.2 全媒体传播

第一、5G+交通融媒体终端设备快速发展。高速移动状态下的交通工具成为融媒体设备，如传统车辆将成为一个能够传播信息、提供

¹¹⁹卢迪,邱子欣.5G 新媒体三大应用场景的入口构建与特征[J].现代传播(中国传媒大学学报),2019,41(07):7-12.

¹²⁰腾讯新闻,《未来高铁会像“大影院” 5G 为交通带来哪些可能?》, <https://new.qq.com/omn/20191122/20191122A0PD8J00.html>, 2019-11-12.

¹²¹山东广播电视台闪电新闻客户端官方帐号,《济南公交将推出 5G 概念公交车,乘客可直连车厢 5G-wifi》, <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1678065708345339290&wfr=spider&for=pc>, 2020-9-17.

¹²²搜狐焦点,《济南地铁 3 号线打造 5G 智慧地铁》, https://www.sohu.com/a/405242264_124770, 2020-7-2.

服务的融媒体终端，车内也将衍生出原生交通融媒体应用。

第二、5G+交通融媒体为交通行业提供智能信息服务。5G+交通融媒体设备的泛化为交通行业的智能信息传播提供了数据基础与新的传播途径，交通工具不仅可以及时采集、回传数据，而且能够在多项技术辅助下快速处理信息，并再次回传到交通融媒体终端，在交通工具、服务中心、云端形成传播闭环，助力交通行业发展智能信息服务。

第三、5G+交通融媒体随时随地精准传播。5G、车联网、边缘计算、自动驾驶等技术的协同发展，促使交通工具突破单一的出行功能，发展为一个能够随时随地与世界保持高度连接、具有想象力与探索空间的场景，在这个场景内所有内容能够结合乘客信息、出行状态等实现最大效度适配，实现精准传播。

5.5.3 结语

当下，5G+交通融媒体应用实践已较为丰富，覆盖了交通基础设施、交通工具与交通人群等各个方面，但目前应用实践主要集中在B端。在发展过程中，5G+交通融媒体应将逐渐扩大到C端，并衍生出独属于交通行业的融媒体应用。5G+交通融媒体应用不仅能够参与到如无人驾驶、智慧交管等行业应用中来，也会作为5G时代车内场景的重要消费形式融入乘客的出行生活。

5.6 5G+公安融媒体的应用与内容

5.6.1 概述

信息通信技术是推动传播变革化发展和产业数字化转型的重要动力。5G作为新型基础设施建设的“领跑者”，与人工智能、大数

据、物联网等技术联系密切，通过与传统垂直行业的融合，5G 将支撑社会信息化、数据化、智能化转型。5G 与公安系统的融合正逐渐深入，呈现由基层设施向用户体验的多层级应用形态。其中全方位立体化的安防业务和多样化的平台级应用较为突出。5G 技术的赋能，让公安系统实现智能化、数字化升级。不仅加快公安信息化转型升级，强化警务信息化应用与作战模式创新，而且催生全时空、立体化的公安警务系列应用。

5.6.2 应用内容

5.6.2.1 基础设施：智能化基层系统

2020 年，华强北派出所利用“5G”高速率、高带宽、低延时的特点，设立“5G+智慧报警服务终端”，让报警和服务更加“安全、直观、高效、便捷”。点击进入自助报警系统，画面出现派出所接警台民警的身影，可在线与民警沟通报案内容，整个报案全程实现音视频与接警民警实时互动，十分方便高效。5G 智慧派出所，打通“移动警务办公”最后一公里。

5G 警务应用的还体现在群众办事上。为更好地服务群众，华强北派出所利用“5G”“物联网”“云计算”“万向屏”等现代技术在派出所一楼大厅设立“5G+智慧便民服务终端”。在现场看到，平台搭载八块便民服务大屏，针对群众来所报警报案、咨询求助、办理业务可能遇到的各类政务服务场景，将涉及治安、户政、交通、出入境近 300 余项业务办事指南和流程上架，最多可供 8 名群众同时使用。此外，群众也可通过平台查询华强北周边相关的便民生活资讯。目前八块便民服务大屏已投入使用，内容已经完善，操作将进一步优化。

5.6.2.2 应用平台：多样化产品开发

1. 警务机器人，降低安保运营成本

2020年5月29日，浙江普陀公安分局的5G警用机器人正式上岗，这也是舟山市首台能够承担起旅游警务的5G机器人。5G警用机器人综合采用人工智能、物联网、云计算和大数据等技术，具有自主导航、自动巡逻、语音对接等多种功能，可以在民警的指挥下完成基础性巡逻值守工作，在降低安保运营成本的同时，还推动了旅游警务变革。该警用机器人装有5个高清摄像头，通过5G网络，可以实时将高质量的语音、视频画面传送至东港派出所综合指挥室，以便民警实时捕捉到巡逻过程中的各种安全隐患。基于5G网络的精准导航定位，它还可以在指定位置进行定点值守、安防语音播报等。

2. 5G智慧新警务平台，全方位立体化巡防

2020年1月10日，在中国电信天翼云5G网络、AI智能算法、大数据应用等技术的助力下，广州市公安局天河区分局率先打造出国内首个5G智慧警务平台，借助5G网络高速率、大带宽、低时延的特点，可将拍摄的高清视频实时回传到5G智慧警务平台，再通过大数据、AI智能识别自动判断异常情况，反馈到指挥中心，由指挥中心根据视频情况，快速反应。如在人群中寻找犯罪嫌疑人，高清视频通过5G回传到智慧警务平台，AI智能识别会自动分析并识别人群中的犯罪嫌疑人，反馈给公安系统指挥中心，指挥中心再根据实时视频，快速组织及增派警力实时抓捕。

3. “警务法眼”APP，提高车辆核查效率

2020年1月30日，广东省中山市公安局在全市检查站推广应用移动警务“警务法眼”APP，指引防控前线精准识别疫区车辆。整个

识别过程中，民警无需反复拍照、多次点击，只需用“警务法眼”对准车流，秒级识别疫区车辆，大大提高核查效率。同步启用警用 5G 无人机，通过高空广播宣传、提醒开展疫情防控空中巡逻，并在防疫检查站启用无人机疏导交通，扫码登记。

依托 5G 大数据平台，协助开展疫区人口在中山市分布情况研判，排查出全市涉疫情地区人员聚集度较高的区域，为防控指挥部疫情防控决策提供依据；分析研判外省务工人员回流中山市情况，为预判疫情发展趋势提供依据。

4. 5GSA 网络切片警务应用，打造 5G 智慧警务专网

2020 年 5 月 15 日，深圳电信在国家双创能力开放服务基地举行“Hello5G，智绘深圳”发布会。会上，深圳电信发布全球首个 5GSA 网络切片警务应用。该应用打造了智能超宽的 5G 智慧警务专网，可为警务工作提供高品质业务保障，具体包括高带宽保障：可实现不同业务间的物理隔离，可完全避免其他业务抢占警用业务的网络带宽，保障了高清视频回传等警用业务大带宽的要求；稳定低时延：通过切片隔离，避免了其他突发流量对警用业务的冲击而带来的网络拥塞，保障警用业务的时延稳定在 20 毫秒以内。实现秒级人脸识别，助力现场警员快速、准确抓捕；数据安全隔离：通过网络切片实现警务业务与公众业务之间硬隔离，保障警务数据安全。

5. 5G 智慧警务巡防车，强化人群密集区安防

2020 年 8 月 12 日，深圳宝安区在智慧宝安管控指挥中心召开 5G 工作推进会，并举行 5G 多功能智慧警务巡防车启用仪式。这也是深圳市首个多功能 5G 智慧警务巡防车。

据了解，该多功能 5G 智慧警务巡防车，不仅具有流动巡逻、视

频监控、安全、防疫宣传及远程对讲等功能，而且更加智慧化智能化，通过 5G 网络实时接入公安应用系统，与 L4 级无人驾驶技术相结合，可实现巡防监控的 4K 高清画面抓拍、回传，为警方执法提供有力依据。该车 5 月 18 日在海滨广场开始试运行，目前已实现常态化运作，下一步将在人群密集的大型公共区域、重要场馆推广使用。

6. 5G+VR 大数据综合管控平台，实现公安精准指挥调度

5G 回传的 VR 视频画面清晰、稳定：从高空可见准确的人流、车流等内容信息，成功跨越了传统通信技术（画面模糊识别困难）为人工智能等综合应用引入移动警务带来的障碍。5G 时代，运用 5G 超大带宽、超低时延、规模连接等特征，以及 5G 网络切片及边缘计算技术，使得将“5G、VR、大数据、AI 人工智能等技术融合一体”打造智能安防系统的成为现实，也掀开了公安第五代信息系统革命的新篇章。系统率先结合 5G、VR、大数据、AI 人工智能等先进技术，以裸眼 VR、360° 全景形式呈现了秋水广场等安保重点区域的实景情况，通过营运商 LBS（数据定位）数据、雪亮工程天网智能探头准确预警秋水广场及周边的人流、车流情况，并可实现对重点人员、嫌疑人员的布控，有效掌握现场实时情况。

该平台能够有效提供决策数据参考，实现精准指挥调度，做好人防、物防、技防工作，维护现场秩序，规避风险，有效避免踩踏，为群众创造一个安全舒适的娱乐休闲环境。

5.6.2.3 安防工作：数字化立体安防

1. 5G 立体布防增加世警会“安全感”

2020 年 9 月 2 日，国内首款 5G 巡逻机器人——天巡机器人近期落户广州¹²³。作为目前国内唯一具备全天候大范围室外导航能力以及

¹²³广州公安，《国内首款 5G 巡逻机器人亮相广州火车站》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=167673164477>

国内唯一满足全场景实用的机器人，天巡机器人搭载高清 1080p 可见光相机、红外测温仪、360 度全景摄像头等，具有自主巡逻、红外线测温等功能。在人流密集场所，天巡机器人还可以启用疫情防控模式。

2. 5G 智慧巡车+可视化警务护航高考

2020 年 7 月 7 日，一辆装载 360° 全景摄像的 5G 智慧巡车正在对考点周边的道路通行压力进行实时监测¹²⁴。通过智慧巡车的采集、研判、实时传输功能，可以帮助民警第一时间发现交通堵点，并通过数据研判筛选客流疏导最优方案，为现场警力的调度提供精准数据支撑。2020 年高考是新冠肺炎疫情防控常态化下的一次高考，智慧公安赋能助力民警更好、更快、更精准的做好高考护考。

3. 5G 智慧警务，管理安防双升级

深圳是中国电信集团启动的首批 5G 试点城市之一。通过与深圳公安局的密切业务合作，2019 年电信公司已在塘头派出所辖区安装 4 个基站，计划将再完成安装 10 个基站。在这些基站的支持下，警用无人机、警用摩托车、AR 眼镜以及智能人脸识别等应用的视频，通过 5G 提供的超大移动带宽，将前端超清摄像头拍摄的视频画面高质量传输回指挥中心，应用了移动云网融合的新概念。中国电信深圳分公司相关负责人表示，中国电信与深圳公安合作的 5G 立体巡防智慧警务项目，基于 5G 网络高带宽低时延的能力，实现无人机空中巡航、摩托车沿路巡逻、AR 眼镜精确抓捕的立体巡防模式，进一步提升“智慧警务”应用，提高了社区公共安全监管水平。¹²⁵

8923290&wfr=spider&for=pc,2020-09-02

¹²⁴新民晚报,《“智慧巡车+可视化警务”!魔都警察 5G 连线告诉你上海如何护航高考》, <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1671522939096018960&wfr=spider&for=pc,2020-07-07>

¹²⁵深圳新闻网,《瞧瞧!“黑科技”加持的深圳首个 5G 智慧派出所是啥样?》http://www.sznews.com/news/content/2019-04/25/content_21695643.htm, 2019-04-25

在中国电信天翼云 5G 网络、AI 智能算法、大数据应用等技术的助力下，广州市公安局天河区分局率先打造出国内首个 5G 智慧警务平台，不仅落地了无人机空中巡防、移动巡逻执法、AR 识别、4K 视频监控等新警务应用，更实现“5G+智能执法终端+高清视频实时回传+AI 智能识别”的立体化巡防。借助 5G 网络高速率、大带宽、低时延的特点，“天眼”、“城市低空巡防”无人机、移动巡检车等设备可将拍摄的高清视频实时回传到 5G 智慧警务平台，再通过大数据、AI 智能识别自动判断异常情况，反馈到指挥中心。5G 智慧警务平台的成功应用，不仅简化了治安复杂区域的工作难度，最大限度地提高警务处理效率，也给新兴技术助力公安机关维护社会稳定的工作提供了全新思路。¹²⁶

5.6.3 结语

如果说 4G 技术对公安的主要价值在于打开了警务数字化的大门，那么 5G 技术则让智慧公安发展步向高峰。5G 充分发挥科技对传统行业的变革作用，在公安数据采集分析、警务安防、警务信息传播、群众服务等多方面升级公安系统。随着 5G 技术的全面商用，公安信息化也将迎来应用形态和业务形态的巨大变革，借助 5G 构建一个强大的社会治安管理平台，将成为公安工作的重心。

5.7 5G+体育融媒体的应用与内容

5.7.1 概述

5G 技术带给体育行业全新的发展前景。5G 的高速率和低时延可

¹²⁶北国网,《广州首个 5G 智慧新警务平台上线 天翼云开启智慧警务》http://science.china.com.cn/2020-01/14/content_41033614.htm, 2020-01-14

以完美解决直播观赛的缓冲和延迟问题，并有望支持 4K 甚至 8K 的超高清视频流的实时播放。届时，在增强型移动宽带 5G 网络切片上，用户们可以体验到流畅无阻的超高清赛事直播。同时在物联网、大数据、虚拟现实等技术的支撑与多元应用下，5G 将打破现实和虚拟之间的边界，给整个体育产业再次赋能，让体育产业发生巨大的变化。

而体育赛事的全媒体传播也能够极大地促进体育产业的内容消费与周边产品消费。对全媒体传播主体而言，需要把握住 5G 时代的体育内容传播特点，制作相应的全媒体传播产品，助力体育 IP 的打造，从而刺激体育内容产品消费。

5.7.2 应用内容

1. 5G+VR

2020 年 11 月，广州市白云区打造白云湖 10 公里挑战赛，特别推出“线上跑”活动，并通过无人机全景摄影技术打造白云湖 VR 全景赛道¹²⁷，赛事期间，全国各地 1000 多名跑友通过异地同跑 10KM 线上打卡的方式，同步参与到赛事中来，线上畅跑大美云湖。用户通过 VR 头盔或手机屏幕，获得仿佛运动员一般身临其境的感觉。通过 5G 网络，将赛道上的精彩瞬间和奔跑细节实时回传至展区的 8K 电视机上，服务于 5G+8K 极高清直播、5G+VR 全景赛况及 5G 运动头盔等立体化观赛应用，观众得以享受更清晰、更沉浸的观赛体验。此外，赛道全程设置多个 5G 人脸识别摄像机，参赛者赛后即可获得个人专属参赛小视频及个人专属照片集。赛事采用超高频个人计时芯片及 5G 传输技术，赛后可实时展示成绩排名及个人成绩。活动中还设有 5G

¹²⁷金羊网,《5G+VR, 满满科技感! 2020 白云湖 10 公里挑战赛精彩开跑》, https://news.ycwb.com/2020-11/15/content_1287845.htm, 2020-11-15。

公众体验区，全方位展示 5G 物联网应用及 5G 速度体验。5G 的网络能力能够支撑超高清全景的视频的实时传输，升级体育直播的观看体验，同时 5G+VR 技术与传统体育的融合能够催生新的体育赛事，丰富体育赛事形式。

2020 拳盟中华系列赛之“激战到底”拳击赛均以线上直播方式呈现，无线下观众。中国电信天翼云 VR 作为独家 VR 直播平台，全程鼎力支持本次赛事，凭借独有的云网融合优势，提供专属 3D VR 全景直播视角，带来全方位、多角度的高沉浸感的现场画面，在擂台红蓝对角和拳台上方共设置 3 组机位，通过对选手和全景视角的画面切换，为观众全面呈现现场实况、直击拳台上激烈对抗的紧张刺激。中国电信天翼云 VR 让热爱拳赛的观众们在家也能实时触达拳手们的每一次勾拳、重击、膝击…为这一新型的线上拳击赛事提供全新的观赏体验，更好地传播拳击竞技的魅力。¹²⁸

2. 5G+云计算

在 2020 年西安马拉松赛事中，将首次应用中国电信打造的数字体育智慧平台。此平台由中国电信天翼云提供服务与保障，充分发挥西马公司在体育赛事、体育场地、体育产业等优势，结合中国电信云计算、大数据、5G、属地化服务等信息化优势，推动体育事业向科技化、数字化、智能化持续升级。充分发挥“互联网+体育”作用，进一步推动体育行业大数据应用，加快推进体育数字化服务以及创新商业化探索，助力数字经济，促进全民体育发展。¹²⁹

3. 5G+4K，赋能智慧球场

¹²⁸ 搜狐新闻，《激战到底+5G VR 直播，天翼云 VR 带来全沉浸拳击赛事》https://www.sohu.com/a/394051318_549351，2020-05-09。

¹²⁹ 群众新闻，《中国电信签约成为西安国际马拉松官方唯一合作通信运营商》<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1681338827834148765&wfr=spider&for=pc>，2020-10-23。

2019年3月，广州恒大淘宝足球俱乐部和广东电信再次深度合作，建设首个智慧球场，共同打造5G应用示范。“5G智慧球场”首先解决的就是让球迷在球场内可以上网，体育场馆全WIFI信号覆盖，加上WiFi网络全覆盖，加强场馆的网络能力，同时充分发挥5G技术优势，服务于场馆数字化、信息化、智慧化建设，将打造全面、立体、数字化的智慧场馆，为民众和场馆运营提供更多的便利。“5G智慧球场”，球迷在场内就可以用5G手机随时观看4K高清精彩内容片段回放，还能多角度切换，增加现场看球的趣味性，场外观众也能随时观看赛事高清回播与现场花絮。“5G智慧球场”进一步推动中国体育产业的数字化、信息化、智慧化建设，给球迷提供更好的全方位的观赛体验。¹³⁰

5.7.2.2 应用场景

1. 智慧体育管理

目前国内依托于5G技术做出的智慧体育管理尝试中，既包括赛事管理，也包括智慧场馆管理等。在智慧场馆管理中，2020年5月竣工的西安奥体中心体育馆实现了5G网络全覆盖，并将持续建设2到3台5G基站，34台5G微站，还会在奥体中心周边安装125台智慧路灯、9套先进的无人机防御系统，以及在体育场增加1000多平方米的全息投影，以构建5G全覆盖、智能安保系统、智能指挥系统、园区的控制、演艺的互动等技术共同构成的综合智慧指挥平台，打造集体育竞技、观赛体验、媒体转播、全程服务、智慧安保多位一体的智慧奥体。

2. 沉浸式赛事体验

¹³⁰搜狐网,《重磅 | 电信携手恒大建首个智慧球场,打造5G应用示范!》https://www.sohu.com/a/305702401_100300420, 2019-04-03。

目前体育赛事的重要传播方式是赛事直播，5G 为沉浸化的多样化赛事体验提供了技术支撑。

2019 年 4 月 7 日，2019 “小康之约” 砀山梨园国际马拉松在 “世界梨都” 砀山县梨树王景区开跑。由中国电信安徽公司联合中兴通讯，通过 5G 双城直播回传的方式为马拉松赛事助力。中国电信提供的 5G 信号将砀山现场赛况和合肥播控中心互联，实现省内首次 5G+8K+VR 双城直播。在比赛现场，无人机现场飞行航拍马拉松队伍，通过 5G 网络和 360 度全景摄像头进行实时直播，观众可以在大屏幕欣赏到无人机航拍的全景画面，实时感受砀山梨花盛开的美景以及现场的比赛盛况。在砀山演示区和合肥会场均可用 VR 眼镜观看高清视频，进行 360 度全景沉浸式体验。在 “Hello 5G，赋能未来” 为主题的公众体验区，利用 5G 网络的低时延的特点，还能观看到机器人为参加砀山马拉松的选手 “跳舞” 助兴。¹³¹

在 2019 年扬州马拉松中，扬州电信携手中兴通讯首次创新性地具备大带宽、低时延、广连接特性的 5G 通信技术应用在赛事高清直播，从赛事起点、迷你马拉松终点与赛事终点全程进行 4K 高清直播与 360VR 直播，为广大的体育爱好者提供了一场沉浸式的震撼观赛体验。5G 高清直播提供多种观赛方式，除了在现场展示厅可以通过高清电视与 VR 眼镜进行高清视频观看及 360° 观看体验之外，本次 5G 高清直播还提供了微信直播，不论身处何处，只要手机能连上网，就能观看现场激烈的比赛实况与扬州美丽的风光。¹³²

2019 中华龙舟赛福建福州站于 6 月 6 日至 7 日在福州仓山区浦下河段举行，中国电信福建公司助力中央电视台，成功实现 5G+4K 超

¹³¹ 搜狐新闻，《5G 直播砀山国际马拉松》，https://www.sohu.com/a/306697166_120093373，2019-04-09。

¹³² 环球网，《扬州电信携手中兴通讯 5G 高清直播扬州马拉松》，<https://tech.huanqiu.com/article/9CaKrnKjY36>，2019-04-22。

高清视频全程赛事直播。本次龙舟赛直播，借助中国电信 5G 网络高速率、大连接、低时延、高可靠的优势，实现了赛事全程水上移动拍摄，画面内容丰富且回传效果流畅、清晰、稳定，很好满足 4K 超高清视频直播需求。¹³³

3. 体育融媒体信息服务

2019 年中国电信与陕西省广播电视台携手共建融媒体，打造智慧全运极致体验。为贯彻落实党中央关于推动传统媒体和信息媒体融合发展的战略部署，借助网络信息前沿技术，将 5G、AI 等新技术运用到十四运会中，实现信息内容、技术应用、平台终端、管理手段共融互通，建立新型的一体化全媒体传播体系，让广大观众感受十四运盛会新体验。十四运会作为在陕西举办的水平最高、规模最大的全国性体育盛会，陕西电信表示有责任、有能力，也有信心与陕西广播电视台发挥自身的优势，强强联手，打造融入云计算、5G、大数据等新兴科技元素的云媒体平台，向全世界展现陕西的新风采、新形象。¹³⁴

5.7.2.3 全媒体传播

1. 5G 智慧场馆+体育融媒体

5G 网络为智慧体育场馆的全媒体传播提供了技术支撑。2019 年 3 月重庆奥林匹克体育中心全面覆盖 5G 网络并举办了 WESG 世界电子竞技运动会 2018-2019 赛季全球总决赛，重庆电信通过 5G 网络实现了场馆内赛事的全媒体传播。2020 年 5 月西安奥体体育中心建成，全面覆盖 5G 网络，并将持续建设智能设备以升级全媒体传播体验。这些智慧场馆中，5G 网络不仅服务于基础通信，也让智能设备参与

¹³³新浪福建,《2019 年中华龙舟赛福州站圆满成功 中国电信助力央视 5G+4K 超高清全程直播》, <http://fj.sina.com.cn/news/2019-06-07/detail-ihvhiqay4162387.shtml>, 2019-06-07。

¹³⁴搜狐网,《中国电信与陕西省广播电视台携手共建融媒体, 打造智慧全运极致体验》https://www.sohu.com/a/292097419_201849, 2019-01-29。

到体育全媒体传播中来，将场馆内的体育活动升级到“云上”，促进体育活动的全媒体传播。

2. 5G 智慧赛事+体育融媒体

5G 为赛事的赋能体现在赛事的方方面面。以全运会为例，中国电信在 2019 年陕西体育博览会上打造的 5G 智慧全运村中，为了提高全运会的观赛体验，推出 5G+8K 点播+8K 直播，5G 赛事 8K +VR 直播/点播，5G 多视角赛事直播/点播+“子弹”时间，5G 极限 VR 体验、5G 融媒体直播车等服务。

3. 5G+AI+体育教育

5G+智慧体育教学在中小学积极试点。2020 年，在上海“可信云计算 + 5G + AI + 体育教育”的创新结合，落地国家相关机构对强化学校体育教学训练、学生运动技能等级的要求，让每名学生真正掌握一到两项运动技能，通过 AI 把运动过程数据化，教会学生科学锻炼和指导学生掌握跑、跳、投等基本运动技能，以及足球、篮球、排球、田径、游泳、体操、武术等专项技能提升，从而全面提升上海市中小学生的体育素养和身体素质。高通携手上海体育学院、庞勃特科技，打造庞伯特乒乓球机器人，针对体育训练、体育教育、健身、娱乐等场景和需求，以 5G + AI 为动力开展研发创新，挖掘 5G + AI 在体育领域的应用潜能，充分展现了 5G 体育领域的多元化应用，共同推动体育产业数字化转型与高质量发展。

5.8 5G+气象融媒体的应用与内容

5.8.1 概述

5G 网络的落地刺激气象融媒体的产生与发展。气象行业的海量数据对通信网络的速度与带宽有着极高的要求，在 5G 网络的加持下，气象融媒体不仅仅能够实现基础的气象预报功能外，还将发展为一个基于气象数据、集结天气预报、灾害预警、行业服务等功能的全媒体传播体系。

5.8.2 应用场景与应用内容

5.8.2.1 即时可靠通信型应用场景

5G 技术理论上的下行速度为 10Gb/s 连续性和稳定性较强，可以进行即时可靠的数据传输。因此，能够轻松实现海量气象专业数据的传输，此外，多站点的接入能力和通信能力大幅提升，各类灾害，预报、预警的信息速度也将更快更准确，在智能减灾中发挥出作用。5G 通信网普及，可以带来 4K 高清远程实景专业人士可通过连在 5G 网络中的无人机、高清摄像头等设备提供的更加具有真实度、画质感的数据，进行更加准确、快速的研判、预测，提高局部的观测能力。

浙江省台州市、宁夏回族自治区、许昌市等气象局也高度关注利用精准靶向预警发布技术解决预警信息最后一公里的问题，希望解决气象观测、预报和服务的智能化升级，对气象观测预报精准度实现突破，从而推动气象行业创新，为大众带来更好的气象服务体验。

2020 年 5 月 15 日，浙江省发送了第一条 5G 气象消息。这条消息基于全新 5G 消息平台，打造了一个多媒体灾害预报系统，为公众

提供应急预警体系和科普宣传。该应用在灾害来临之前，提醒用户进行及时有效的预防，提前做好应对灾难的防范。

5.8.2.2 高能通信宽带型应用场景

5G 通信高效的传输支持了 VR 技术的发展。在信息的同步展示和超级网络下载上也有了突破的可能。将来在 5G 的加持下，AR 视频会占据主要地位，将气象业务与全息技术以及裸眼 3D 技术等结合起来，塑造新的产业模式。未来 5G 技术可支持用户进入视频直播中选取个性化的服务，观看 3D 天气播报、VR 直播等、360 度天气现场体验等，例如，天气预报明日降雪，可通过 VR 设备来体验降雪的场景和降雪深度，达到虚拟现实的效果，用户体验大幅增加。在气象观测智能感知方面，深圳市气象局计划基于华为云人工智能和图像识别技术，研发云雨等天气现象的自动识别技术，实现天气智能感知；利用 5G 和边缘计算等先进技术，提升气象观测精度；通过摄像头采集图像生成云天全景拼图，进行网格化的精准天气预测。

5.8.2.3 海量机器通信型应用场景

5G 时代气象业务更加智慧，针对生产建设生活中的不同用户群体，比如旅游用户、城建用户、农业用户、林业用户、交通运输用户等，通过不同的终端在互联网、物联网终端的接入，提供针对性、定制化的数据服务，精准分析其实时需求和兴趣，提供个性化的产品和 AI 服务。

2019 年 4 月，第二届“一带一路”国际合作高峰论坛在北京国家会议中心召开，北京气象局携手中国电信和设备厂商，通过 5G 气象应急保障车，为峰会提供了全程的气象应急保障服务。此次活动，为应急保障车增加了两路 4K 摄像头，用于气象云层视频信息的采集，并通过双方联手打造的高质量 5G 网络实现 4K 视频实时回传至天翼云。同时在车辆周边部署了三个一体化 NB-IoT 气象单兵装备，采集到的

气象六要素信息以每分钟一次的频度，通过中国电信 NB-IoT 网络回传至天翼云。气象局领导和专家能通过手机 APP，随时随地接入云端，查看实时视频信息和气象要素信息，更精准、更及时、更高效的为峰会的气象保障提供决策支撑。不仅于此，基于中国电信立体网络、云网融合的优势，还将联合北京气象局和设备厂商在 VR 气象服务、5G 雷达站、NB-IoT 社会化观测等气象领域持续创新，将更好的通信技术与气象保障和气象预测相结合，服务中国气象行。¹³⁵

2019 年 10 月 25 日，中国电信甘肃公司与甘肃省气象局签署 5G 战略合作协议，甘肃电信将利用 5G、云计算、物联网、大数据等新技术，协助甘肃省气象部门构建集气象信息采集、统计、分析和辅助决策等功能为一体的信息网络及平台；加快推进电信领域优势技术向气象信息化领域的转化和应用，形成以产品和解决方案为核心的服务能力；合作开展以 5G 为基础的气象信息技术研发和示范工程，促进甘肃省气象信息化发展。加快形成良性互动、互利共赢的新局面，共同推进智慧气象融入智慧城市建设，合力促进甘肃电信、气象事业快速发展，共同为甘肃省社会经济发展作出更大的贡献。¹³⁶

5.8.3 创新方向

5.8.3.1 气象信息融媒体

5G 技术和融媒体的传播方面结合的最为紧密，从公众对天气预报的感知和接收渠道来讲，新的 5G 设备会带来全新的更加直观的体验。5G 技术可支持 3D 天气播报、VR 直播等、360 度天气现场体验等，如天气预报明日降水，人们可以通过手机屏幕切实的观察到明日此时此地的降水深度将会到达腿深多少、降雨时的可见度等实时的虚拟现

¹³⁵ 搜狐新闻，《中国电信助力北京气象局“一带一路”国际合作高峰论坛》https://www.sohu.com/a/313095212_620931，2019-05-10。

¹³⁶ 甘肃省气象局，《省局与中国电信甘肃分公司签署 5G 战略合作协议》http://gs.cma.gov.cn/qxxw/qxyw/201910/t20191025_1171697.html，2019-10-25。

实效果，这比目前传统的数据天气预报要更加直观，用户体验会有大幅提升。通过加入 AR 技术，用户可以在直播期间对直播视频进行选择，满足个人的个性化要求。

5.8.3.2 5G 智慧气象服务

从技术角度来看，智慧气象是利用云计算、互联网、大数据、AI 等新技术，让气象系统具备自我感知、判断、分析、选择、行动的能力，使得气象领域的业务、服务、管理实现智能化。智慧气象就内容来说，主要包括信息的智能获取、预报的精确预测、智能化的管理、智能化的服务。智慧气象以“气象主业”为核心，可以实现全球的实时观测、预报、服务。实际上，智能气象能够与农业、工业、教育、交通等等进行融合，融入到智慧城市、智慧农业、智慧海洋、智慧交通、智慧旅游、智慧水利、智慧社区、智慧能源、智慧防灾救灾、智慧物流等中，可以说人民生活生产的方方面面都将受到智慧气象的影响和服务。

第六章 专题：2020 年“新冠”疫情防控中的 5G 融媒体应用

6.1 概述

2020 年初，在全社会防控新型冠状病毒肺炎疫情的战“疫”中，5G 网络及其技术应用为疫情防控做出了独特的贡献。5G 网络及其技术优势赋予信息传播新的能力，给信息社会带来全面变革。在突发公共卫生事件的信息传播中，5G 给新闻采编提供了新方法，为舆论引导构建了新路径，在社会治理中发挥了新作用，并使信息传播与产业发展深度融合。5G 是对全程媒体、全息媒体、全员媒体、全效媒体的最好承载和最佳诠释，也是构建全媒体传播体系的重要机遇和必由之路。在全媒体传播时代，新闻媒体应充分发挥 5G 在信息传播领域的价值，为网络传播、社会治理和国家治理能力现代化贡献力量。

2020 年 2 月 23 日，在召开的统筹推进新冠肺炎疫情防控和经济社会发展工作部署会议上，习近平总书记指出，近一段时间，“我们加大宣传舆论工作力度，统筹网上网下、国内国际、大事小事，营造强信心、暖人心、聚民心的环境氛围”。“在疫情防控加强宣传教育和舆论引导的工作中，新闻媒体发挥了积极的作用”。在加强疫情防控重点工作的部署中，习近平总书记对进一步提高新闻舆论工作的有效性提出了要求。其中强调，新闻舆论工作“要适应公众获取信息渠道的变化，加快提升主流媒体网上传播能力”。同时，习近平总书记还指出，“疫情对产业发展既是挑战也是机遇。一些传统行业受冲击较大，而智能制造、无人配送、在线消费、医疗健康等新兴产业展现出强大成长潜力。要以此为契机，改造提升传统产业，培育壮大新兴产业”¹³⁷。

¹³⁷新华网：《(授权发布) 习近平：在统筹推进新冠肺炎疫情防控和经济社会发展工作部署会议上的讲话》，http://www.xinhuanet.com/politics/leaders/2020-02/23/c_1125616016.htm，2020-02-23

5G 网络与新一代信息技术的融合应用，对于疫情防控工作的信息传播价值体现在三个方面。其一是增强了宣传教育和舆论引导效果；其二是提高新闻媒体的网上传播能力；其三是促进数字经济和信息技术新兴产业发展。

6.2 5G 在“新冠”疫情防控中的应用现状

2020 年 1 月下旬，新型冠状病毒疫情席卷全国，在抗击疫情的关键阶段，2019 年刚刚实现商用的 5G 技术发挥了重要作用。一方面，社会突发事件使信息流量爆发式增长，进一步激发了用户对于通信网络的需求和对于传播渠道的依赖；另一方面，在疫情的影响下，医疗、教育、社区管理以及人民生活等领域和行业的日常工作与业务开展也不得不从线下全面转向线上，在更大程度上提高了对于信息传输网络能力的要求，网络化、无线化、远程化的业务模式成为“刚需”。在广大人民群众、社会各界和各行各业对于网络传播的极大需求中，5G 凭借其高速率、低时延、广连接的技术能力和网络优势脱颖而出。5G 技术在疫情防控各种场景中的应用，发挥了无线宽带网络传播的重要价值；反过来，疫情防控也推动了我国 5G 商用步伐，加速了 5G 技术与社会各领域的深度融合。

为保障受疫情影响最严重的武汉地区及新建火神山、雷神山医院信息畅通，通信网络运营商积极部署 5G 网络、升级 5G 设备，为疫情防控与管理各项工作的有序开展提供可靠的网络支撑。中国移动、中国联通、中国电信三大通信运营商在两天时间内为火神山医院开通了 5G 网络，并提供了 5G+云网融合的全方位信息化保障；同时，同样拥有 5G 商用牌照的中国广电也为湖北省抗疫新闻发布会的现场直播提供了 5G 信号，实现了 700MHz +4.9GHz 广电 5G 在全球的首次实战应

用¹³⁸。网络的有序部署为 5G 技术应用提供了高可靠性的支持与保障，也为防控疫情期间的信息传播与共享营造了畅通的网络环境。

其次，在“无接触式”、“远程式”生活方式成为疫情期间新常态的背景下，5G 也为人民群众的日常生活、办公、教育、学习从线下处理全面转向线上应用提供了强有力的网络技术支持。5G 网络优势与云计算技术紧密配合，促进了远程会议、协同办公、在线教育、网络学习等丰富的“在线云服务”的快速发展，突破了传统的线下处理方式在时间和空间上的限制，从而把 5G+人民生活带入了信息化发展的“快车道”。

第三，5G 与新一代信息技术的融合应用还为不同垂直行业的业务模式拓展提供了新思路与新可能，成为各行各业现实可行的数字化转型“脚下之路”与智能化发展“硬抓手”。在 5G 与 VR（虚拟现实）、人工智能、大数据等新一代信息技术的结合下，成就了“5G 热力成像测温系统”、“5G+VR 疫情远程诊疗系统”、“5G 云端抗疫机器人”等一系列创新的信息化应用形态，不仅为防疫工作打造了坚实的信息化防线，也极大提高了医疗、教育、物流等领域的工作效率，从而按下了“5G+N”模式的全行业应用生态发展“快进键”。

疫情防控期间，社会各界和广大人民群众切身感受到了 5G 与大数据、人工智能等新一代信息技术和垂直行业融合所带来的创新与升级。5G 网络及其应用提高了网上信息的共享性，融通了网上网下的精神文化，使信息的获取和传输更加高效、公开和透明，也使信息技术与各行各业的实际需求结合更加紧密。在 5G 技术应用于疫情防控信息传播的示范作用下，未来 5G 与医疗、交通、教育等各领域的融

¹³⁸汤广花，《广电 5G 在湖北抗疫一线首次实战应用》，《中国新闻出版广电报》，<http://m.people.cn/n4/2020/02/04/c3351-13647224.html>，2020 年 2 月 4 日。

合发展将会进一步加速，并为 5G 技术在更多场景中的创新带来可能。

6.3 5G 技术赋能信息社会“大传播”变革

2019 年 6 月 6 日，工业和信息化部向中国电信、中国移动、中国联通、中国广电发放 4 张 5G 商用牌照，标志着我国正式进入 5G 商用时代。5G 作为新一代移动通信技术，能够支持 0.1-1Gbps 的用户体验速率，每平方公里一百万的连接数密度，毫秒级的端到端时延，每平方公里数十 Tbps 的流量密度以及每小时 500Km 以上的移动性和数十 Gbps 的峰值速率¹³⁹。5G 网络凭借其自身技术优势，还将推动大数据、物联网、云计算、人工智能、VR、4K/8K 等新一代信息技术的融合应用，为各行各业和社会各领域的智能化转型升级提供支持。与此同时，5G 与新一代信息技术的深度融合，也将会对整个传媒生态产生巨大影响，给传播的全流程带来革新，真正开启万物广泛互联、人机深度交互的新时代。

6.3.1 高速率、低时延，技术优势创新内容形态

4G 时代，由于带宽和速度的限制，视频的内容形态已是网络传播的最大能力所及。而具有高速率、低时延和大带宽等优势 5G 网络，则拥有对于超高清视频、VR 虚拟现实、全息影像等内容形态的良好承载能力。5G 网络的超大带宽可以支持多路 4K 超高清视频信号的直播回传；5G 技术更使端到端传输时延降低至一毫秒，解决了观看 VR 虚拟现实内容时的眩晕感问题。

在对火神山医院和雷神山医院施工现场进行的 5G 直播中，各媒体机构全部采用了 4K 超高清摄像头。其中，央视频在其“疫情 24 小时”栏目中还设置了全景、近景和 VR 视角三路直播信号供用户选择。

¹³⁹中国信息通信研究院：《5G 愿景与需求》白皮书，http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/201804/t20180426_158197.htm，2014 年 5 月。

在 5G 技术的推动下，4K 甚至 8K 超高清、VR、全息影像等新媒体技术也实现了更多场景的应用落地，获得了更大的发展。新媒体内容技术在 5G 网络中的综合运用创新了内容形态，提高了内容的表现力，创造了更多维度、更加个性化、更具震撼力的观看体验。

6.3.2 无线化、移动性，灵活应用丰富传播内容

瘦终端、宽管道、云应用是 5G 时代典型的业务模式，5G 网络技术使终端和云端的联系更加密切，实现信息数据高效、无时延传输。在这一模式下，云端将承担起大部分的信息存储和处理工作，从而给终端带来革新，不仅降低终端的体积和成本，也使终端的可移动性进一步增强。同时，在 5G 网络条件下，宽带接入也将摆脱线缆的束缚，蜂窝移动通信和近距离无线通信紧密配合的模式将逐渐替代光纤有线网络，网络通信将走向全面的无线化。

在防控疫情期间，武汉天河机场通过 5G 网络 24 小时直播全国各地援助湖北救援物资到达转运情况。此外，武汉街景、武汉长江大桥以及记者探访火神山医院和雷神山医院内景都得以通过 5G 网络面向全国人民直播。多样化的内容来源正是得益于高灵活性的 5G 无线传输与云端平台的配合，无线传输不受空间限制，只需要连接超高清摄像头，任何有信号的地方都能够发起直播。云端视频制作软件还可以对视频素材进行处理，再通过 5G 网络进行内容分发，让密切关注疫情进展的全国人民第一时间获得资讯¹⁴⁰。在 5G 技术的支持下，信息采集终端的灵活性得到大幅度提升，拓展了信息传播的场景和内容来源。

¹⁴⁰ 《中国信通院专家：5G 应用从三方面助力疫情防控》，《机电商报》，http://www.meb.com.cn/news/2020_02/24/7343.shtml，2020 年 2 月 24 日。

6.3.3 广连接、大密度，万物为媒加速互联互通

在博鳌亚洲论坛 2019 年年会上，工业和信息化部部长苗圩提出，5G 应用将呈现“二八分”特征，即“20%用于人和人之间的通讯，80%用于物和物之间的通讯”¹⁴¹。5G 带动了物联网的进阶式发展，智能终端的数量、功能和种类激增，人与物、物与物的信息交互将会更加频繁，5G 网络将会成为原生的海量连接平台。同时，5G 网络的超高连接数密度和大流量密度可以应对单位区域中终端数量和联网需求的增长，使多用户、多场景、多消耗的网络热点地区也可以实现全覆盖。随着 5G 技术可用性的成熟和升级，将加速万物互联和万物在线化的实现¹⁴²。

在武汉火神山医院和雷神山医院施工现场的 5G 网络覆盖，不仅保障了数以亿计的用户实时在线观看 24 小时直播的医院建设进展；所有的医疗仪器也都可以通过无线物联网技术，实时将数据反馈给数据中心¹⁴³。并且，此次覆盖雷神山医院的 5G 信号是中国广电拿到 700MHz 频段 5G 牌照后的首次试商用，可支持 2.5 万人的并发通信需求¹⁴⁴。5G 网络的广连接与大流量密度能力，使所有的终端、设备都可以成为信息传播媒介载体，都可以成为信息传播链条中的一环。依托 5G 技术平台，人与人、人与物、物与物之间的联络可在同一平台呈现，全方位、立体化交互模式将成为现实¹⁴⁵。

¹⁴¹ 《苗圩：5G 技术未来将主要应用于移动物联网》，新华网，http://www.xinhuanet.com/fortune/2019-03/28/c_1124297752.htm，2019 年 3 月 28 日。

¹⁴² 喻国明.5G 时代传媒发展的机遇和要义[J].新闻与写作,2019(03):63-66。

¹⁴³ 《ICT“硬核”抗疫 | 抗击疫情，5G 将如何改变社会？》，人民邮电报，<https://tech.sina.com.cn/roll/2020-02-10/doc-iimxxstf0343275.shtml>，2020 年 2 月 10 日。

¹⁴⁴ 刘峤，《5G 技术“出征”防疫战》，人民网-人民日报海外版，<http://5gcenter.people.cn/n1/2020/0214/c430159-31586118.html>，2020 年 2 月 14 日。

¹⁴⁵ 苏涛,彭兰.热点与趋势:技术逻辑导向下的媒介生态变革——2019 年新媒体研究述评[J].国际新闻界,2020,42(01):53。

6.4 5G 助力“新冠”疫情防控中的全媒体传播

6.4.1 效率提高、效果提升，5G 给新闻采编提供新方法

5G 时代，网络环境的优化和新媒体技术的发展将会推动信息采编设备逐渐向无线化和轻便化发展，现场直播和记者采访将越来越多地使用 5G 背包、5G 全功能导播一体机等轻量级设备。与此同时，低时延、大带宽、广覆盖的 5G 网络可将采集到的信息实时上传至云端，经过快速处理后实现精准分发，大大简化了传统媒体的信息采编播流程，满足了媒体对于高时效性、超高清晰度和高安全性的信息传输需求，提高了信息传播效率。

新冠疫情防控期间，武汉火神山和雷神山医院的建设进展牵动了全国人民的心。1 月 25 日三大运营商开通火神山首个 5G 基站；随后，央视、人民网等中央主流媒体联合中国电信、中国移动、中国联通在最快的时间内开通了 5G 直播通道；“央视频”开始通过 5G 慢直播对两所医院施工建设情况进行 24 小时不间断实况直播。中国联通依托 5G 网络和 5Gⁿ live 超高清视频直播平台，通过“平台+硬件+服务”的模式为媒体机构在新闻报道中的素材采集、视频编码、编辑剪辑、导播与演播等环节提供技术支持。通过 5G 与 VR 技术的融合，更进一步实现了从超高清平面视频直播到虚拟现实全景视频直播，对于新闻报道内容展现形式的创新性变革。得益于 5G 大带宽、高速率的信息传输，智能化的信息采集与处理以及多个平台的全面分发，截止 2020 年 2 月 9 日 5Gⁿlive 直播平台的火神山、雷神山医院 5G 直播浏览量已超 5800 万，评论弹幕数互动量达到 12 万¹⁴⁶。

“央视频”对于武汉火神山、雷神山医院的 5G 慢直播更成为全

¹⁴⁶ 《共见奇迹，中国联通 5Gⁿ live 直播平台疫情防控直播全网浏览量已超 5800 万》，人民邮电报，http://www.cnii.com.cn/rmydb/202002/t20200207_153421.html，2020 年 2 月 7 日。

社会各界关注武汉、关心疫情进展的重要窗口和主要渠道。“央视频”通过架设在武汉火神山、雷神山医院施工现场的四路超高清摄像头，为用户提供 24 小时不间断、实时展现的现场画面。根据中国电信数据显示，“央视频”《疫情二十四小时》专题在线高清直播服务同时在线观看人数最高峰超过了 9000 万人次，累计访问人数超过 2 亿人次¹⁴⁷。此次 5G 慢直播在新闻报道中的应用，创新了 5G 网络条件下的新闻报道形式，传播效果达到了前所未有的高度，在最大范围内引起了全社会的广泛关注和积极、强烈的群众情感共鸣，取得了前所未有的成功。

5G 技术的应用，创新了媒体的内容采集、生产和分发方式，解放了大量人力、物力，提高了信息采集、信息处理效率，简化了媒体信息的采编播流程。5G 网络助力，使新闻媒体即便是面对社会突发事件，也能够第一时间进行新闻采编，为用户带来几乎无时延的“零时差”报道。效率提高、效果提升，就是 5G 网络和技术给新闻采编业务流程带来的直接改变和积极影响。

6.4.2 全员参与、社会和声，5G 为舆论引导构建新路径

5G 网络使信息传播在用户接收端实现了多维度、沉浸式的观看体验，为用户参与内容的生产、传播与互动提供了更多可能，也为新闻媒体的舆论引导工作提供了新路径。在 5G 直播应用中，没有主持人、没有解说词、没有主题设置，却在网友的互动中形成了众多话题。直播评论区成为了新闻媒体了解用户反馈和传播效果的重要阵地；而网友所共同关心的热点话题，也成为了新闻媒体后续报道的重点议题。传播者与受众形成了良性互动，用户与媒体实现了良好沟通。

央视频的“疫情 24 小时”直播栏目上线后，在线人数迅速突破

¹⁴⁷ 《数千万“云监工”共同见证 5G 应用逐步落地》，第一财经，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1657700026226682595&wfr=spider&for=pc>，2020 年 2 月 5 日。

千万级，截至 2020 年 1 月 29 日中午 12 时，累计页面访问量已经超过两亿人次¹⁴⁸。用户在观看直播的同时，也在评论区创新了 5G 新闻互动的“新玩法”，不仅排班打卡，交替监督医院的建设情况；还为工地中的施工车辆设备起昵称，形成了舆论热点。

24 小时不间断的 5G 慢直播一方面为媒体及时了解用户的信息需求提供了渠道，使媒体可以根据用户在观看直播过程中的讨论热点进行跟踪调查与及时解读，从而更有利于准确把握民心所向和意识走向，提高媒体的议程设置与舆论导向能力。另一方面，此时此刻、高清晰度、完整呈现的直播内容是民众心中对于“事实真相”的最好诠释，也是对抗网络谣言、不实信息的最佳“利器”，从而使宣传单位的舆论引导工作变被动应对为主动出击。5G 网络技术为“处理好正面报道与舆论监督的关系，坚持正面报道为主，加强和改进舆论监督，实现新闻舆论的正确有效引导”提供了最行之有效的实践路径。全员参与、舆论和声，可谓 5G 网络和技术给新闻媒体舆论宣传带来的直接改变和积极影响。

6.4.3 业务拓展、服务创新，5G 在社会治理中发挥新作用

推进国家治理体系和治理能力现代化的一项重要工作就是推进社会治理体系和治理能力的现代化，习近平总书记在系列重要讲话中多次提出创新社会治理的新思想新理念。其中在创新社会治理体制方面，“社会”要发挥社会治理的协同作用。这里说的“社会”是指各类社会主体，不仅包括企事业单位、群众组织、基层群众等各类社会组织¹⁴⁹，更应该包括媒体机构和新闻单位。新闻单位和媒体机构作为最重要的社会信息传播主体与中坚力量，应在全社会参与社会治理的工作中，承担起信息中介平台和信息流转枢纽的重要职责和关键作用。

¹⁴⁸ 《武汉火神山医院和雷神山医院建设现场吸引网友关注三日内超两亿人次观看施工直播》，中央纪委国家监委网站，http://www.ccdi.gov.cn/yaowen/202001/t20200130_210448.html，2020 年 1 月 30 日。

¹⁴⁹ 青连斌. 习近平总书记创新社会治理的新理念新思想[J]. 前线, 2017(06):8-11.

在防控疫情期间，主流媒体新闻单位以信息传播为核心对新型社会服务进行了有益的探索和尝试，围绕着疫情防控的多个方面，为广大人民群众提供了丰富的信息服务。在央视频的“疫情 24 小时”直播栏目中，通过设置疫情数据、最新动态、战疫一线、各界驰援、预防知识、疫情寻人等板块，承载了防疫知识、确诊病例活动轨迹等多样态的信息内容，还提供网络寻人等与社会治理有关的功能和信息服务，拓展了传统的媒体服务形式和媒体功能范畴。

5G 时代的“媒体融合”，不仅意味着媒体机构和社会大传播生态的融合，也意味着宣传工作和信息服务的融合。这种融合将通过构建 5G 时代的媒体新平台、新“入口”予以实现。媒体的新平台、新“入口”，一端连接着各行各业，一端连接着广大人民群众，是对接信息需求与信息供给的重要中间环节。新的媒体“入口”，既是广泛吸纳信息来源的进口，又是提供多样化信息服务的出口，通过中间环节的信息流转与专业、权威的信息加工提供服务。媒体机构通过应用 5G、人工智能等新一代信息技术，发挥 5G 网络优势能力，开拓媒体服务形式，创新社会服务模式，进而促进社会治理体系和治理能力的现代化。

6.4.4 边界延伸、融入百业，5G 使信息传播与产业发展深度融合

不同于 4G 时代，5G 时代将会在产业层面 B 端拥有丰富的应用场景。随着商用持续推进，5G 技术的应用范围已经扩展到前所未有的广度和深度，当前 5G 已经与媒体传播、文化旅游、交通运输、教育培训等行业深度结合；并正在向工业制造、医疗健康、城市管理等领域渗透。毫无疑问的是，5G 时代的传媒生态与其他社会生态系统的依存度将大大提高，传媒作为社会信息系统和神经系统的作用和功能也将进一步提升¹⁵⁰。5G 技术的应用将使各行业的联系更加紧密，数据

¹⁵⁰苏涛,彭兰.热点与趋势:技术逻辑导向下的媒介生态变革——2019 年新媒体研究述评[J].国际新闻界,2020,4

信息的传递和共享需求持续提升，而传播也将会成为 5G 赋能于社会各领域和各行各业的一种公共资源，成为各行各业信息传播、建立连接的“桥梁”。随着传媒业分发能力、效率和智能度大幅度提升，新的传媒形态会出现；而随着市场规模的扩大，产业互联网将迎来巨大机遇，传媒业边界也将大大扩展¹⁵¹。

在新冠疫情防控期间，受疫情影响，医疗、教育、办公的线上信息传输与共享需求激增，“远程”、“线上”业务增多，5G 网络为不同行业线上业务的开展提供了技术支持与网络保障，使信息传播在不同的行业和垂直领域里发挥了巨大的价值和作用。在教育行业，为减轻新冠疫情导致延期开学所带来的影响，响应“停课不停学”号召，歌华有线联合中国广电、华为公司使用广电 5G 网络技术，在北京市门头沟龙泉小学搭建了 5G 在线实时教育平台，协助校方开展特殊时期宣传与教育教学活动。同时，歌华有线作为北京市重要的信息传播平台，还与北京市教委合作推出“北京云空中课堂”服务¹⁵²，依托“北京云”融媒体平台，面向大小屏全媒体终端，通过搭建在线学习平台，为学生、家长、教师提供教育资源，辅助教育主管部门、学校、家庭的教育教学管理活动。

在医疗行业，2020 年 2 月 25 日，一场横跨武汉、北京和舟山三地、六个会场的新冠肺炎“5G 远程 CT”会诊顺利举行。通过 5G 技术应用，可以把 CT、核磁、超声、X 光机等医学影像设备产生的原始数据通过 5G 网络传出去¹⁵³。医学影像传输对网络的速率和时延要求极高，这都是非 5G 网络而无法做到的。在昆明医科大学第一附属医院，“5G+VR”隔离探视系统让医生只需在隔离病房外带上 VR 眼镜，

2(01):43-64。

¹⁵¹ 郭全中.5G 时代传媒业的可能蓝图[J].现代传播(中国传媒大学学报),2019,41(07):1-6。

¹⁵² 新华网：《“北京云空中课堂”线上开学，涵盖在线课程 13000 余节》，新华网，http://www.bj.xinhuanet.com/2020-02/27/c_1125634268.htm，2020-02-27。

¹⁵³ 《5G 医疗事半功倍中国联通 5G 网络在全国多地数次保障远程会诊》，新华网，<http://5gcenter.people.cn/n1/2020/0229/c430159-31610574.html>，2020 年 2 月 29 日。

就可以与患者“见面”、诊断，从而减少了医生的感染几率，患者家属也可以在手机端随时探视，了解患者住院期间的状态和治疗情况¹⁵⁴。5G技术的应用成为了远程医疗发展的有力“助推器”，在线问诊和远程医疗的方式有助于消除群众对于疾病的恐慌，切实解决由于地域限制而无法医生进行沟通的问题，在帮助广大人民群众正确理性看待疾病和疫情，了解预防知识和治疗方案方面起到了积极的作用。同时，5G与4K、VR等技术的配合，也使得医疗信息的传播更加清晰、真实和直观，使权威治疗方案得以共享，在帮助医疗工作者掌握患者情况，做出快速、精确、有效的决策方面提供了强有力的技术支撑。

6.5 推进5G时代“四全媒体”建设，构建社会治理信息防线

习近平总书记2019年1月25日在十九届中央政治局第十二次集体学习时的讲话中提出，“媒体融合发展不仅仅是新闻单位的事，要把我们掌握的社会思想文化公共资源、社会治理大数据、政策制定权的制度优势转化为巩固壮大主流思想舆论的综合优势”。在信息技术极度发达的5G时代，促进“万物互联、百业融合”，是不可逆转的技术趋势也是产业发展的本质要求。5G网络条件下，各个行业内的信息收集更加便捷，信息传播更加通畅，信息共享更加频繁；与此同时，各领域间的界限也将越来越模糊，传播的行为和“媒体”的概念将愈发深入地渗透进医疗、教育、交通等各个行业。5G必将带来一个全新的“大传播”生态和全行业深度参与的“全媒体”格局。

随着移动通讯技术和新媒体技术的快速发展，信息的传播从网络到终端，从内容到平台，从传播主体到受众用户都在发生着与时俱进、与日俱增的巨大变革，对传媒格局与整个社会的新闻传播生态都产生了重大影响。习近平总书记强调，“全媒体不断发展，出现了全程媒

¹⁵⁴ 《5G+VR 隔离探视系统在昆投入应用》，工人日报，<http://5gcenter.people.cn/n1/2020/0229/c430159-31610402.html>，2020年2月29日。

体、全息媒体、全员媒体、全效媒体，信息无处不在、无所不及、无人不用，导致舆论生态、媒体格局、传播方式发生深刻变化，新闻舆论工作面临新的挑战”。媒体作为中国特色社会主义文化的重要传播者，承担着舆论引导及意识形态工作，在推动国家治理能力现代化的进程中起到重要作用。“四全媒体”理论的提出为推动媒体融合发展，构建全媒体传播体系指明了方向。在防控新型冠状病毒期间，新闻单位媒体机构积极探索通过对5G技术的应用，践行“全程”报道、“全息”呈现、“全员”参与以及“全效”触达，实现了传播流程、传播技术、传播范围和传播效果的全面升级；提高了媒体传播力、引导力和影响力；实现了正确引导社会舆论，构建社会治理信息“防线”。

首先，在“全程”媒体的体现上，一方面媒体机构通过5G慢直播等手段和平台，同步跟进、记录、播报新闻生产全过程，实现了“直播态”的信息采集、编审和发布¹⁵⁵；另一方面，主流媒体与运营商、互联网平台合作，信息的加工、生产、发布全过程是在多机构、多部门、多媒介之间的协作工作中共同完成的。

第二，在“全息”媒体的体现上，5G和大数据、虚拟现实、全息影像等新媒体技术综合应用使媒体内容的展现形式得到了飞跃式的发展。VR视角、多路信号同步直播等的运用，为用户带来了多角度、立体化、沉浸式观看体验；基于大数据和人工智能技术的信息可视化应用，拓展了信息的内容深度，挖掘了数据的传播价值。

第三，在“全员”媒体的体现上，5G作为网络支撑了从“一对多”的广播式传播方式向“多向互动”的互联互通传播模式转变。不仅是手机，以智能网联无人机和智能摄像头为代表的多样化智能装备在5G网络的加持下，让用户参与内容生产的难度与门槛大大降低，信息传播的参与者不再局限于新闻专业人员，信息生产进入社会化时代。

¹⁵⁵喻国明,赵睿.媒体可供性视角下“四全媒体”产业格局与增长空间[J].学术界,2019(07):37-44。

受众参与信息生产已经不是一种选择，而是一种生活状态，“全民皆媒”的时代正在逐渐到来。

第四，在“全效”媒体的问题上，新闻媒体不仅要提高信息传播效果，提升信息传播效率，还需要思考和拓展传统的媒体业务形态、创新服务模式。在此次疫情防控过程中，通过对 5G、人工智能、大数据等新一代信息的综合运用，媒体机构初步实现了精准化、分众化的信息传播；通过业务流程升级再造，较大程度上提高了信息传播的效率和效果。同时，媒体机构也积极探索将业务领域延伸、创新服务模式，使自身成为集新闻宣传、信息查询、在线问诊、民生服务等多种模式于一体的新平台，为用户提供了综合性的信息服务。

新型冠状病毒疫情是对我国治理体系和治理能力的考验，在应对这次社会突发事件的过程中，媒体承担了信息传播、舆论引导、服务民众、促进文化认同的重要职责，为疫情防控工作的有序开展做出了重要贡献。5G 技术在疫情防控各环节和各行业、各领域的应用更显示出其作为社会信息基础设施的巨大影响和重要价值。5G 变革了信息生产传播全流程，创新了信息服务业务模式，推动了新时代全媒体传播体系构建。在新一代移动通信技术背景下，5G 给建设全媒体传播体系带来了难得的发展机遇。新闻单位和媒体机构应充分抓住信息化带来的历史机遇，创新应用 5G 技术、充分融入 5G 生态，让 5G 为“全媒体”发展注入新动能，打造具有强大公信力、影响力和竞争力的新型主流媒体，让 5G 技术在全媒体传播时代为网络传播、社会治理和国家治理现代化保驾护航。

编委会：

- 赵子忠 中国传媒大学新媒体研究院院长、教授
- 卢迪 中国传媒大学新媒体研究院副研究员
- 杨谷 光明网总裁、总编辑
- 陈建栋 光明网副总裁、总经理
- 上官亚非 中国电信集团有限公司政企信息服务事业群总经理
- 冯炜 中国电信集团有限公司政企信息服务事业群副总经理
- 陈运清 中国电信研究院副院长
- 江志峰 中国电信数字城市研究院院长

编委会成员：

付强、季鸿、郭靛、边保京、李洪帅、罗妮娜、王娜、付雅楠、孙恺泽、马伯骄、阚悦源、王亮、赵晨歌、邱子欣、米文霞、瞿澜、孙明慧、向晨雪、任媛媛、史怡菲

5G 融媒实验室专家委员会

- 彭兰 清华大学新闻与传播学院教授、博士生导师
- 谢新洲 北京大学新媒体研究院院长、教授
- 赵子忠 中国传媒大学新媒体研究院院长、教授
- 张鹏洲 中国传媒大学互联网信息研究院院长、教授
- 张洪忠 北京师范大学新闻传播学院副院长

王 峰 中国电信研究院中国电信研究院 AI 能力研究部主任
张建敏 中国电信研究院中国电信技术创新中心产品总监
卢 迪 中国传媒大学新媒体研究院副研究员
杨 崑 中国信息通信研究院技术与标准研究所高级工程师
佟志伟 北京市海淀区融媒体中心主任



5G 融媒实验室

Joint Laboratory of 5G Media Convergence