

5G 融媒体应用研究报告 (2022)



5G 融媒实验室
Joint Laboratory of 5G Media Convergence



中国电信研究院 编制

目 录

第一章 2022 年媒体融合全面发展	1
1.1 政策体系完善，加强全媒体传播体系建设.....	1
1.2 技术动能强劲，全面驱动传媒“数智化”演进.....	2
1.3 四级体系完善，市级融媒体中心建设提速.....	2
第二章 5G 技术对媒体融合支撑力进一步加强	4
2.1 5G 网络发展建设情况.....	4
2.2 5G 终端设备发展情况.....	5
2.3 5G 业务服务发展情况.....	7
2.4 5G 用户市场发展情况.....	8
2.5 算力基础设施建设情况.....	9
第三章 新一代技术群全面赋能媒体融合	11
3.1 5G 技术驱动，构建媒体融合“1+2”格局.....	11
3.2 5G+多元技术对媒体融合的支撑.....	18
3.3 5G 媒体融合的演进与展望.....	25
第四章 5G 技术在四级融媒体中的应用发展	30
4.1 中央级融媒体的 5G 应用发展.....	30
4.2 省级融媒体的 5G 应用发展.....	38
4.3 市级融媒体的 5G 应用发展.....	42
4.4 县级融媒体的 5G 应用发展.....	47
第五章 垂直行业、领域的 5G 融媒体应用与创新	54
5.1 文博、博物馆 5G 融媒体应用与创新.....	54
5.2 旅游、节庆 5G 融媒体应用与创新.....	58
5.3 体育、竞赛 5G 融媒体应用与创新.....	63
5.4 公安、治理 5G 融媒体应用与创新.....	67
5.5 交通、运输 5G 融媒体应用与创新.....	73
5.6 医疗、健康 5G 融媒体应用与创新.....	78

5.7 校园、教育 5G 融媒体应用与创新.....	83
第六章 社会重大事件中的 5G 融媒体典型应用	88
6.1 党的“二十大” 5G 融媒体典型应用.....	88
6.2 2022 年“两会” 5G 融媒体典型应用	94
6.3 传统节庆中 5G 融媒体典型应用	100
6.4 北京冬奥会 5G 融媒体典型应用	105
编委会.....	114
编委会成员.....	114
5G 融媒实验室专家委员会	114
参编单位及人员.....	115

第一章 2022 年媒体融合全面发展

1.1 政策体系完善，加强全媒体传播体系建设

2022 年是媒体融合作为国家战略整体推进的第九年，从建设立体多样、融合发展的现代传播体系到构建全媒体传播格局，再到建设全媒体传播体系，媒体融合方向路径日益明晰、脚步日益坚定、成效日益显著。¹

1 月，我国数字经济发展的国家级专项规划——《“十四五”数字经济发展规划》正式印发。一方面，媒体融合与数字经济在技术层面具有共通性，都是以新一代信息网络为传输载体、以信息技术为推动力、以数据为关键生产要素。另一方面，媒体融合与数字经济相互促进补充：发展数字经济需要强大的技术力量，能够为媒体融合提供技术支撑；强大的数字经济实力，为媒体融合提供资金保障，夯实媒体融合的物质基础；同时，媒体融合过程中，又催生出许多数字化产业新业态，拓宽数字经济发展空间。²

8 月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《“十四五”文化发展规划》，将“全媒体传播体系建设”作为“专栏”目标提出，具体、清晰、详细地给出了中央、省级、市级、县级媒体建设目标。同时，“规划”还明确提出“建好用好管好网上舆论阵地，压实网络平台主体责任、属地管理和主管主办责任，加强和改进内容监管。强化对网络平台的分级分类管理，加快完善平台企业数据收集、使用、管理等方面的法律规范，重点管好影响力大、用户数多的网络新技术新应用”。

10 月 16 日，习近平总书记在中国共产党第二十次全国代表大会的报告中提出“加强全媒体传播体系建设，塑造主流舆论新格局”，为我国主流媒体融合发展指明了方向。10 月 29 日，《中共中央关于认真学习宣传贯彻党的二十大精神的决定》强调“精心组织新闻宣传”，从内容形式、渠道阵地、国际传播等方面对全国各级主流媒体提出了总体要求。

2023 年 1 月 4 日召开的全国宣传部长会议明确提出要“以数字化为宣传思想

¹ 曾祥敏, 崔林, 赵希婧. 系统推进全媒体传播体系建设[N]. 光明日报, 2022-12-23.

² 张光辉. 聚焦“四大支柱”, 加快传统媒体数字化转型[J]. 新闻爱好者, 2022, No. 538(10): 4-7+1.

工作赋能”。数字化不是简单的“宣传思想文化+互联网”³，不能仅等同于网站和App。以数字化为宣传思想工作赋能，必须运用数字技术对宣传思想工作进行优化升级，促进形成以宣传内容为核心与以技术平台为基础的“有机体”。特别是要“注重发挥数字内容生产的优势特长，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”⁴，在信息传播的各领域、各环节广泛、全面、深刻地融入新技术新手段。

1.2 技术动能强劲，全面驱动传媒“数智化”演进

2022年，媒体融合已经从早期的技术辅助创新表达发展为技术要素成为推动媒体深度融合的重要构成，各级各类媒体机构都在运用5G、大数据、人工智能、区块链等新技术，全面驱动传媒向“数智化”演进。

在政策层面，2022年11月，工业和信息化部、教育部、文化和旅游部、国家广播电视总局、国家体育总局等五部门联合发布《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划（2022—2026年）》，加速了以虚拟人和数字人为代表的应规模应用。

在技术层面，5G标准R17在2022年中宣布冻结，R18也随着疫情的减弱及各项WI/SI内容的逐步丰富而提速，3GPP规范化进展加速了5G在垂直行业的应用。与此同时，6G技术也开始启动测试验证工作，助力实现“万物智联、数字孪生”的美好愿景。

在应用层面，涌现了以ChatGPT为代表的应，在新闻生产方面能够模拟人类的思维和表达方式处理文本信息，生成连贯流畅的新闻文案，对新闻内容进行总结和提炼，进而提升传统记者和编辑等岗位的工作效率。

技术的演进推动着媒体行业呈现出更加丰富多元的视听体验，形成了动静交互、智能高效的传播特点。5G、云计算、大数据、人工智能等技术的发展，与媒体行业发展合力构筑了全渠道、全媒体、全数据的“数智化”新业态。

1.3 四级体系完善，市级融媒体中心建设提速

在国家战略部署下，2022年我国媒体融合已在各级各类媒体中全面实施，取

³ 人民网：《施郑平：以数字化为宣传思想工作赋能》. <http://theory.people.com.cn/n1/2023/0131/c40531-32614974.html>, 2023-01-31

⁴ 人民网：《施郑平：以数字化为宣传思想工作赋能》. <http://theory.people.com.cn/n1/2023/0131/c40531-32614974.html>, 2023-01-31

得了突破。中央级媒体利用技术和资源优势，在融合进程中一直处于领先地位，特别是随着新一代信息技术的发展，媒体智能化转型成果突出。县级融媒体中心建设是媒体融合的“最后一公里”，并延伸了社会治理及便民服务等功能，拓展了县级融媒体中心的服务职能。随着市级融媒体中心试点工作启动，我国媒体融合领域已经自上而下构建了从中央到地方、覆盖全国省市县的全媒体传播格局。

2022年6月，中宣部、财政部、国家广电总局联合下发《推进地市级媒体加快深度融合发展实施方案的通知》，在全国遴选60家市级融媒体中心建设试点单位。《通知》要求，要聚焦深化改革、深度融合目标，研究制定推进试点建设的具体举措，细化建设项目，明确任务书、时间表，扎实推进，确保实效。据不完全统计，截至2022年年底，全国60个市级融媒体中心试点中，已完成机构整合的接近90%，市级媒体融合进入快速推进期。⁵

8月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《“十四五”文化发展规划》中，明确了中央、省级、市级、县级四级媒体的建设目标。在省级“重点建设”和县级“进一步建强”的要求之外，对市级提出了“加快探索形成”的要求，重点针对当前市级融媒体中心建设给出了建设指引。

⁵ 王小溪：《地市级媒体融合新进展》. <https://mp.weixin.qq.com/s/49UyjX1aYgYZPDNV6BQMYg>, 2023-02-23

第二章 5G 技术对媒体融合支撑力进一步加强

2.1 5G 网络发展建设情况

2022 年是 5G 商用的第三年，在各方共同努力下，我国 5G 发展取得了积极成效，已建成全球规模最大、技术最先进的 5G 网络，有效助力了数字中国建设和数字经济快速发展。我国在基础设施、技术标准、产业应用等方面走在世界前列，进入 5G 应用规模化发展的关键阶段。

根据工信部发布的 2022 年通信业统计公报，在基础设施方面，截至 2022 年底，我国累计开通 231.2 万个 5G 基站，基站总量占全球 60%以上，全年新建 5G 基站 88.7 万个，占移动基站总数的 21.3%，占比较上年末提升 7 个百分点。⁶2022 年，三家基础电信企业和中国铁塔股份有限公司共完成 5G 投资达 1803 亿元，在电信固定资产投资中占比达 43%。

网络速率方面，用户体验显著提升，据中国电信研究院发布《2022 年 5G 用户用网感知质量测评报告》显示，中国电信 5G 上行速率平均为 57.95Mbps，下行速率平均为 340.25Mbps，相较于 4G 分别提升近 5 倍、9 倍。

2.1.1 5G 行业虚拟专网爆发式增长

随着 5G 与行业融合应用的不断深入，5G 行业虚拟专网持续发展，网络切片技术不断成熟，实现基于 5G 公网向行业用户提供高质量专用虚拟网络。企业数字化转型是 5G 专网的主要驱动力，越来越多的企业意识到现代网络对企业发展的重要作用，特别是在新冠疫情的影响下，各行业对 5G 专网的需求不断提升。中国信通院《2022 中国 5G 发展和经济社会影响白皮书》显示，我国 5G 行业虚拟专网建设数量呈现爆发式增长，截至 9 月 5G 行业虚拟专网数量达 10541 个。⁷

2022 年三大运营商持续升级 5G 专网服务，5G 专网项目数量超过 1.4 万个。⁸ 中国电信通过“5G+边+云+X”打造一体化定制融合服务，提供“致远”、“比邻”、

⁶工业和信息化部：《2022 年通信行业统计公报》，https://wap.miit.gov.cn/gxsj/tjfx/txy/art/2023/art_77b586a554e64763ab2c2888dcf0b9e3.html, 2023-01-19

⁷ 《2022 中国 5G 发展和经济社会影响白皮书》[R]. 北京：中国信息通信研究院. 2022.

⁸ 工业和信息化部：《2022 年通信业统计公报解读：行业持续向好 信息基础设施建设成效显著》. https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcjd/art/2023/art_9f5022af3cdf48789484117d9da03c58.html, 2023-01-20

“如翼”三类不同的定制网服务模式，与数百个大型政府企业开展合作。中国联通发布 5G 行业专网产品体系 3.0，实现 5G 专网 PLUS 能力纵深。中国移动提出“优享+”、“专享+”、“尊享+”，升级综合服务能力，推出了多套标准化的行业方案。

2.1.2 5G 网络建设重心从“广覆盖”延伸至室内“深度覆盖”

中国信通院的报告显示，运营商积极推进 5G 网络在高铁、机场、地铁、医院、高校等人流密集且楼体较大的室内场景覆盖。在室内网络建设中，目标是高容量覆盖，小基站相比宏基站具有部署灵活、管理和运维便捷等优势，可以按需提供大容量、低时延、高可靠的 5G 网络服务。5G 小基站可以更好地满足室内网络高容量覆盖需求，能够适用于几乎所有的室内场景。“宏基站 + 小基站”的建网方式，能够根据不同的用户容量需求，采用更多精细化的建网方式。⁹

为实现网络深度覆盖，同时减轻网络建设的成本压力，除了依靠宏基站，运营商亟须广泛应用 5G 小基站来“补盲”“补热”。¹⁰在 2022 年，三大运营商均已开展了 5G 小基站相关集采工作。

2.2 5G 终端设备发展情况

2.2.1 5G 行业终端数量和类型不断丰富

根据 TD 产业联盟的数据显示，截至 2022 年 12 月底，我国共有 230 家终端厂商 1084 款 5G 终端获得我国工业和信息化部核发的进网许可证（含试用批文）。在我国，支持 5G 的入网终端共分为四大类，智能手机占比最高，共有 712 款。其他三类分别为无线数据终端（316 款）、车载无线终端（52 款）以及卫星移动终端（5 款）。目前 5G 行业终端已经应用于工业、医疗、教育、交通等多个领域。

在 5G 行业模组分级分类策略推动下，5G 行业终端的成本持续降低。国内行业模组售价下探至 500 元，随着主流模组厂商已投入剪裁版 5G 模组产品研发，未来从行业模组到终端成本将进一步降低。¹¹

⁹ 光明网：《小基站撑起大格局 5G 网络建设迎来新主角》. <https://m.gmw.cn/baijia/2022-03/25/35611604.html>, 2022-03-25

¹⁰ 人民网：《小基站，让 5G 信号更强》. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1743301610324317624&wfr=spider&for=pc>, 2022-9-7

¹¹ 新华网：《鲁春丛：加快推动工业 5G 模组发展》. <http://www.news.cn/tech/20220706/f3461ebf2bc24f8aaa0f3>

2.2.2 国内 5G 手机渗透率远高于全球平均水平

我国产业各方推动 5G 快速发展，5G 手机逐步走向普及。截至 2022 年 10 月底，国内近 80 家厂商推出 5G 手机 667 款，累计出货量 6.15 亿部，其中 2022 年 1-10 月，国内 5G 手机新产品达 176 款、出货量 1.73 亿部，占比分别为 52.1% 和 78.4%。据 Omdia 数据显示，全球市场 5G 手机出货量占比尚未超过 50%，可见，我国手机市场 5G 渗透率远高于全球平均水平。¹²

5G 和云计算技术的逐渐成熟为 5G 云手机的发展奠定了基础。云手机是运行在云端并可以远程控制的虚拟手机，其特点是云端的服务器提供算力，终端屏幕只负责呈现结果和交互，能够大幅度降低实体手机的硬件门槛。基于此技术特点，未来可以通过低配手机+云手机的模式，优化操作体验，实现手机弱终端化，高端手机性能大众化。此外，云手机还具备通过一台手机控制多台云手机的功能，市场发展前景巨大。因此，运营商开始侧重云手机研发，如中国电信天翼 1 号和中国移动 NZONE 50 pro，¹³同时百度、网易、华为、腾讯等互联网头部厂商也已纷纷入局云手机领域。5G 的发展也带来了更好的技术体验，以 ARM 方案为阵营的云服务未来呈现出更多可能，生态圈逐渐建立，可能在某个节点爆发，带来巨大的想象和应用空间。¹⁴

2.2.3 5G 终端在融媒领域的应用

不断成熟的 5G 技术推进媒体融合向深向实发展。5G 赋能融媒体出现了一系列终端产品，例如 5G 直播车、5G 直播背包、5G+AR 采访眼镜及虚拟演播室等。5G 背包体积小、功能强，是基于 5G、云计算、人工智能等新兴技术，通过前端信号采集、云端传输处理和远程导播制作三个环节，实现转播设备云端化和人员服务远程化的新型应用。轻便的 5G 背包代替庞大、昂贵的转播车，可跟随摄像记者的脚步在现场采集画面，实时回传。¹⁵2022 年北京冬奥会上，使用了全球首台 8K+5G 超

cd177bacaf8/c.html, 2022-07-06

¹² 《2022 中国 5G 发展和经济社会影响白皮书》[R]. 北京：中国信息通信研究院. 2022.

¹³ 天翼智库：《5G 发展新阶段的 5 大趋势》. <https://mp.weixin.qq.com/s/8JK3YN7EhKYAHkjtZz0AKw>, 2023-3-17

¹⁴ 砍柴网：《5G 背景下云端未来 ARM 云服务持续发力，云手机将是趋势产品》. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1740586154729684493&wfr=spider&for=pc>, 2022-08-08

¹⁵ 文昌发布：《5G 背包硬核上线，文昌融媒解锁直播新玩法》. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=17193939>

高清视频全业务转播车，给观众带来超高清、身临其境的观赛体验。¹⁶

2.3 5G 业务服务发展情况

2.3.1 个人应用服务愈发丰富

依托广泛的 5G 用户基础，基础电信运营商面向 5G VoNR、超高清音视频通话、XR、AI 等领域积极拓展 5G 个人应用。中国移动首先进行 5G VoNR 试商用，并联合终端厂商、设备商共同推动新通话业务发展；中国联通携手中国电信推出了基于共建共享网络的 5G 超高清音视频通话服务，并陆续在全国上百个城市开通服务；中国电信天翼云图助力合肥万象城落地首个线下大型真人 AR 实景城市解谜游戏，实现了 5G 云网+XR+AI 技术在个人应用中的突破。借助强大的 5G 网络能力，互联网企业开始探索 XR、AI、超高清音视频在日常生活中的全新应用模式，旨在进一步提升用户体验。爱奇艺在 TV 端推出“帧绮映画 MAX”标准并与多款电视设备机型完成适配认证，打造高品质视听效果。

2.3.2 5G 行业应用向纵深拓展

我国 5G 行业应用探索持续高涨，与各行业结合向纵深拓展。根据中国信通院数据，5G 应用已覆盖国民经济 97 个大类中的 40 个，应用案例累计超过 5 万个，涵盖国民经济各行业领域，如钢铁、电力、运输、采矿、农业、医疗、金融、教育、文娱等。5G 行业应用呈梯次渗透特征：在先导行业，已实现规模复制；在潜力行业，5G 应用场景逐渐明晰，产业各方推动形成具有商业化价值的产品和解决方案。随着 5G 与各行业应用融合不断走深向实，越来越多的行业涌现出极具标杆引领、示范推广的样板项目。从“绽放杯”5G 应用征集大赛获奖项目来看，涉及的行业种类已从第一届的 13 个增长到第五届的 30 余个。¹⁷

三大运营商持续推动 5G 行业应用发展，助力产业数字化转型。中国移动深耕 19 个细分行业，不断推进 5G 在行业中规模复制，打造 1.8 万个 5G 商业化项目。¹⁸

56222141501&wfr=spider&for=pc, 2021-12-17

¹⁶ 澎湃新闻：《北京冬奥进入超高清时代！全球首台 8K+5G 转播车，中国制造》。https://baijiahao.baidu.com/s?id=1723161444632316224&wfr=spider&for=pc, 2022-01-28

¹⁷ 《2022 中国 5G 发展和经济社会影响白皮书》[R]. 北京：中国信息通信研究院. 2022.

¹⁸ 搜狐网：《5G 商用三周年 中国移动交出亮丽答卷（行业赋能篇）》。https://www.sohu.com/a/604783805_121106854, 2022-11-11

中国联通打造超过 1.2 万个 5G 规模应用的“商品房”项目，服务超过 3800 个行业专网客户。¹⁹中国电信通过开展“5G 点亮行动”，在全国 100%的地市点亮 5G 商用项目，推动 5G 应用向多领域全行业拓展，5G DICT 项目超 1.3 万个，覆盖“扬帆”行动计划中工业、交通物流、医疗、教育等 15 个行业，打造了一批业内标杆。²⁰

2.4 5G 用户市场发展情况

2.4.1 5G 用户数量持续增长

根据工信部《2022 年通信业统计公报》，截至 2022 年 12 月底，我国 5G 移动电话用户达 5.61 亿，5G 移动电话用户占比达 33.3%，是全球平均水平的 2.75 倍，已发展成为全球规模最大的 5G 市场。5G 套餐用户方面，截至 2022 年 12 月，国内 5G 套餐用户总数突破 10 亿，达到 10.95 亿，中国移动 5G 套餐用户达 6.14 亿，占其移动用户总数的 63.0%；中国电信 5G 套餐用户超过 2.68 亿，占其移动用户总数的 68.5%；中国联通 5G 套餐用户 2.13 亿，占其移动用户总数的 67%。²¹

2.4.2 5G 用户感知稳步提升

根据中国电信研究院发布的《2022 年 5G 用户用网感知质量测评报告》，多数场景的室内外 5G 网络覆盖均有提升，且得益于运营商 5G 与 4G 网络建设运营的高效协同，5G 用户各类高频使用场景的语音和上网体验优良。从不同城市看，主干道路的平均 5G 覆盖率已达到 90%，一线城市的高速公路 5G 覆盖率达到 85%以上，非一线城市也达到 70%以上。从场景类别看，商圈、交通枢纽、医院、高速公路和高铁沿线等多个重点场景与去年相比，整体用户感知显著提高。从场景体验看，其中 8 类场景感知综合得分均在 86 分以上，5G 用户用网体验优良。从 5G 网络覆盖看，主干道路和用户高频使用场景室外 5G 覆盖率已达到 90%，其他场景

¹⁹ 新浪财经：《中国联通已打造超 12000 个 5G 规模应用“商品房”项目》。 <https://finance.sina.com.cn/chinanjing/gsnews/2022-12-21/doc-imxxmfxt2951615.shtml>, 2022-12-21

²⁰ 新浪科技：《中国电信李峻：深化 5G 共建共享，构建 5G 可持续发展新模式》。 <http://finance.sina.com.cn/tech/5g/2022-11-16/doc-imqmmthc4833741.shtml>, 2022-11-16

²¹ 中华人民共和国工业和信息化部：《2022 年通信业统计公报》。 https://wap.miit.gov.cn/gxsj/tjfx/txy/art/2023/art_77b586a554e64763ab2c2888dcf0b9e3.html, 2023-1-19

2022 年测评值相比 2021 年均显著提升，高速公路 5G 覆盖率达到 78%，相比 2021 年提升了 56%；高频使用场景室内 5G 覆盖率达到 74%，比 2021 年提升了 23%；高铁沿线 5G 覆盖平均水平为 33%，比 2021 年提升了 230%。从语音业务看，各大场景接通率均在 99%以上，通话质量良好。在上网感知方面，除高铁外，其他场景各业务得分均在 90 分以上。5G 上行速率平均为 57.95Mbps，下行速率平均为 340.25Mbps。相比 4G，用户上网体验感知显著提升，上行速率提升近 5 倍，下行速率提升近 9 倍，微信图片发送、抖音视频播放卡顿、游戏时延等用户感知均有明显提升。²²

然而，5G 网络覆盖和网络质量感知仍存在不平衡性，体现在场景之间、室内室外之间、不同点位的用网感知差异，应持续提升 5G 用户的用网体验，满足用户对多元应用的高速上网需求，以及工业互联网等领域的生产应用需求。

2.5 算力基础设施建设情况

2022 年是国家实施“东数西算”战略元年。2022 年 2 月，国家发改委、中央网信办、工业和信息化部、国家能源局联合印发通知，同意在京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝、内蒙古、贵州、甘肃、宁夏等 8 个地区启动建设国家算力枢纽节点建设，并规划设立 10 个国家数据中心集群。至此，全国一体化大数据中心体系完成总体布局设计，“东数西算”工程正式启动。截至 2022 年 8 月，8 个国家算力枢纽均进入深化实施阶段，新开工数据中心项目达 60 余个，新建数据中心规模超 110 万标准机架，项目总投资超 4000 亿元，算力集聚效应已初步显现。

²³

目前，中国算力规模约占全球 27%，仅次于美国，有望在“十四五”末实现算力规模全球第一。²⁴国际数据公司 (IDC) 发布的数据显示，从需求层面看，2022 年我国智能算力规模达到 268EFLOPS，超过通用算力规模。预计未来 5 年，我国智算

²² 搜狐网：《中国电信研究院：5G 下行速率平均为 340.25Mbps 提升近 9 倍》，https://www.sohu.com/a/644675684_121489117,2023-02-22

²³ 网易网：《年终盘点，2022 年大数据 9 个关键词》。<https://www.163.com/dy/article/HP9MP7SF0511A72B.html>, 2022-12-23

²⁴ 网易新闻：《邬贺铨院士谈“算力”：降低门槛很重要，企业要抓住机会发展算力产业》。<https://m.163.com/dy/article/HDIE3N1B0519QIKK.html>, 2022-7-30

规模的年复合增长率将达 52.3%。²⁵

“东数西算”充分发挥我国体制机制优势，优化资源配置，提升资源使用效率。我国数据中心大多分布在东部地区，由于土地、能源等资源日趋紧张，在东部大规模建设数据中心难以为继。而我国西部地区资源充裕，特别是可再生能源丰富，具备发展数据中心、承接东部算力需求的良好潜力。通过算力基础设施向西部迁移，可以充分发挥西部区域气候、能源、环境等方面的优势，引导数据中心向西部资源丰富地区聚集，扩大可再生能源的供给，促进可再生能源就近消纳，加强数据、算力和能源之间的协同联动，助力我国数据中心低碳、绿色、可持续发展，实现碳达峰、碳中和战略目标。

5G 发展需要巨大的算力供应。“东数西算”的启动，带来算力、流量的持续高速增长，从而为 5G 发展提供保障。在 5G 融媒体领域，5G+MEC、5G+XR、5G+AI、5G 消息、元宇宙等技术和应用面临高算力和高存储空间的需求，算力基础设施的大规模建设将为 5G 融媒体应用的发展奠定坚实基础。

²⁵ 新华网：《近年来，我国算力总规模增速超过 25%—智能算力，数字经济新引擎》。<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1757038816672083844&wfr=spider&for=pc>, 2023-02-06

第三章 新一代技术群全面赋能媒体融合

3.1 5G 技术驱动，构建媒体融合“1+2”格局

5G 网络高速率和低时延特性促使媒体视频内容的长短突破物理局限，媒体的核心能力也从单一内容生产层面走向融合数据挖掘与数据可视化的更高层次。²⁶回顾 2022 年，从 5G 技术到适配媒体硬件的规模应用，再到 5G 融媒应用形态多元化发展，呈现出了“1+2”格局，即以 5G 能力为底座，以 5G 背包、全媒体直播车为代表的硬件以及 5G 消息、彩铃视频软件为抓手的两套工具。

3.1.1 一个底座：5G 网络技术推进媒体深度融合

3.1.1.1 作为传输网络的 5G：超高清视频，直播常态化

5G 使移动带宽提升上百倍，实现了户内户外赛事活动、会议、文旅等场景超高清直播，同时也实现了中央、省、市、县级融媒体直播的常态化和全面化。2019 年 1 月 21 日，咪咕视频通过“5G+4K”技术，对 CBA 常规赛进行全程直播，高清的视觉效果、多维度的立体视角、深入其中的嵌入式互动，让受众犹如身临其境。²⁷2022 年北京冬奥会上，在时速 350 公里的高铁上，中央广播电视总台依托 5G 技术，打造了超高清直播演播室，实现了超高清信号的长时间稳定传输。²⁸此外，2022 年 4 月，5G+超高清视频系统也在中央广播电视总台《全球会客厅》“神舟十三返回地球”特别节目的各大新媒体平台直播中有所运用，5G 技术的加持为飞船信号顺利回传提供了保障。2022 年 10 月，中国共产党第二十次全国代表大会期间，新华社也使用 8K/4K 采集+5G 传输，打造了一场跨越千里的连线。²⁹

根据信通院发布的《2022 年第一季度 5G 云测平台监测报告》，从下载速度来看，5G 速率是 4G 的 11 倍左右；而从上传速度来看，5G 是 4G 的 17 倍。5G 技术所具有的高速率、大宽带、低时延特点，使得信号传输质量得到大幅提升，能够对

²⁶ 吴圆圆, 赵冠杰. 5G 技术前景下对广电媒体融合创新的思考[J]. 新闻研究导刊, 2023, 14(01):173-175.

²⁷ 环球网:《科技引领下一代沉浸体验! 咪咕 5G+真 4K+VR 加持国足热身赛》. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1636099708887271198&wfr=spider&for=pc>, 2019-06-12

²⁸ 陈维龙, 张静, 曾静平. 5G 时代全媒体传播体系建构、实施路径和生态管理策略[J]. 中国广播电视学刊, 2022, No. 370(01):36-39+63.

²⁹ 新华社:《你好, 二十大! 跟着连线看中国》. <https://h.xinhua.com/vh512/share/11165779?isview=1&hideshow=1&newstype=1001>, 2022-10-15

超清视频、高清直播等业务提供有力的支撑和保障。在内容保真、画面清晰的同时，还能保持实时转播不间断、无卡顿，在第一时间转播现场实况。5G 推动超高清视听内容突破时空约束，当前“中央-省-市-县”四级融媒体的业务形态都呈现出直播常态化的显著特征。在 5G 技术支撑下，媒体“采-编-发”工作朝着更加轻量化、云化的趋势发展，传统媒体制播环节得到优化与创新，直播内容的题材、形式从单一走向多元，打破了地域、时间等因素的局限，传播工作效率提高，传播的实时性和互动性提升。工业和信息化部、广电总局、中央广播电视总台联合印发的《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022 年）》中明确提出，“4K 先行、兼顾 8K”是我国加快建设超高清视频产业的总体技术路线，提升网络传输能力是促进超高清视频产业发展的重点任务之一，要积极“探索 5G 应用于超高清视频传输，实现超高清视频业务与 5G 的协同发展。”

3.1.1.2 作为技术基底的 5G：多元技术百花齐放

作为重要的信息通信核心技术与底层技术，5G 与大数据、云计算、物联网、区块链、人工智能等技术相互促进、无法分割；更为所有信息技术发挥其先进性、实现驱动性提供了重要的基础和必要的保证。³⁰近年来各级媒体和文化宣传领域对 5G 技术的创新应用，采用了“5G+AR”“5G+VR”“5G+XR”“5G+全息”等多元技术融合的方式，丰富了媒体融合“5G+”模式的技术实践。如 2022 年 1 月 24 日福建博物院基于馆藏资源，以 5G+AR、5G+AI 等数字技术为基础，深度开发珍贵馆藏文物³¹，通过“AR 探究镜”和智能图片直播等形式，将文物背后的知识和历史故事用数字技术进行复原、解读和传播。2022 年 2 月，冬奥会的部分体育馆中设置的 8K VR 相机和 4K 摄像机阵列，在 5G 赋能下，可以实时跟踪高速状态下运动员的位置，并且以慢动作模式详细分析运动员的每个动作，避免裁判误判的情况发生。³²2022 年 1 月，中央电视台春节联欢晚会把 XR、AR 虚拟视觉技术、全息扫描技术和 8K 裸眼 3D 呈现技术等 5G 赋能下的新技术融合在一起，突破时空限制，

³⁰ 卢迪. 协同性与连接力:5G 推进媒体深度融合的作用机制[J]. 现代传播(中国传媒大学学报), 2021, 43(08):15-18.

³¹ 福州晚报:《福建移动全球通开启博物馆 AR 奇妙之旅 5G 赋能文物“说话”亲子活动乐融融》. http://mag.fznews.com.cn/fzwb/2022/20220124/20220124_A04/20220124_A04_1.html, 2022-01-24

³² 新浪网:《谷爱凌的头盔、时空定格术,冬奥会竟还暗藏这么多黑科技》. http://k.sina.com.cn/article_7628337882_1c6af32da001011hos.html, 2022-02-20

为观众打造了虚实结合的神奇视觉效果。³³

虽然在 3G 技术普及之前，虚拟现实的概念就已经出现，并具有了实践雏形，但只有进入 5G 时代之后，真实世界和虚拟世界才被真正连接起来，具有了沟通现实和虚拟两个空间的能力，并使两者呈现在一个场景中。而无论是虚拟现实 VR、增强现实 AR、还是混合现实 MR，都在进一步加强真实世界与虚拟世界的链接，让两者出现在同一个时空，并进行交互，完成全方位的对接。³⁴可以看出，5G 对信息传播机制的影响并不在于 5G 本身，而是 5G 与所有先进技术的全面连接能力。可以说 5G 是覆盖在这些多元技术下的重要基底，在 5G 的引领、催化和驱动下，这些“5G+”多元技术能变得丰富多彩、百花齐放。

3.1.1.3 作为“信息器官”的 5G：百城千屏，万物为媒

在 5G 技术的支撑下，越来越多的户外 4K/8K 超高清大屏通过 5G 连接在一起，点亮了一个个城市景观。数字技术已成为城市发展中不可或缺的“信息器官”，5G 户外大屏就像智慧城市的“眼睛”一样，不仅能够“输出”积极向上的高品质文化内容，还能够成为“感知”城市信息脉搏的数据采集器。2022 年 9 月 10 日，中央广播电视总台中秋晚会成功实现了全国各地大屏组网。全国 70 个城市的 270 余块户外地标大屏，当晚直播了央视总台 8K 中秋晚会，为各地观众送上了超高清观赏体验。³⁵

5G 在速度、容量、时延等层面的技术进步，使内容的实时传播和同步共享通过云端相连的媒体平台得以实现，媒介之间的边界逐渐消融，终端与内容不再是固定的“绑定”关系，多屏时代宣告开始。5G 不仅把户外屏、家庭屏、个人终端小屏连接起来，还将带来更多场景下的万物皆终端的变革。也就是说，5G 就像数字社会中的信息网络“神经系统”，使“物物互联”“人物互联”成为可能。在 5G 的支撑下，移动通信不再是智能手机的“专属”，各种终端设备都有可能成为信息传播的载体和入口。无论是音频、视频还是社交、影视，传统的内容形态将跳出原来所归属的媒介终端，超越屏幕的限制，真正实现万物皆媒。媒介不再只是依

³³ 中国青年网：《央视春晚创新亮点揭秘：技术硬核、内容新颖、跨屏联欢》. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1723113448257156745&wfr=spider&for=pc>, 2022-01-27

³⁴ 胡正荣. 技术、传播、价值从 5G 等技术到来看社会重构与价值重塑[J]. 人民论坛, 2019, No. 628(11): 30-31.

³⁵ 人民融媒体：《“百城千屏”精彩首秀 总台春晚点亮 70 城市街头》. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1743673101412922415&wfr=spider&for=pc>, 2022-09-11

靠介质或载体进行划分，场景将成为区隔不同媒介的标志。³⁶5G 将推动应用场景和终端形态愈发呈现多样化趋势，无限拓展媒体的内涵和外延。

3.1.1.4 作为智生土壤的 5G：未来视听，智能媒体

5G 作为当今媒体发展的前沿技术、先进技术，已经成为了媒体“数智化”转型的“孵化器”，5G 与人工智能相生相伴，智能化也是 5G 发展的重要命题。近年来各级各类媒体积极探索人工智能技术应用发展路径，创办媒体大脑、传播大脑、智能化编辑部，相继走上了传媒“数智化”转型之路。例如新华社于 2017 年 12 月 26 日发布了我国第一个媒体人工智能平台“媒体大脑”，到 2019 年 11 月 26 日正式升级为“媒体大脑 3.0”——国内第一个面向融媒中心的智能化解决方案，“媒体大脑 3.0”以区块链技术和 AI 审核为显著特征，集成了更多人工智能模块和数据模块，拥有性能更强大的“数据心脏”和“智能引擎”，以整体解决方案的形式赋能各类融媒体中心，为媒体提供“策、采、编、发、审、存”全流程赋能，也形成了一条完整的短视频智能生产流水线。³⁷而智能化编辑部则是在新华社新媒体中心试点建设，以人工智能技术为基础，以人机协作为特征，对新闻生产进行全环节、全流程、全系统再造，大幅提高了新媒体产品创新能力和生产传播效率，其核心产品为 AI 合成主播、“媒体大脑”、时政动漫短视频平台等。2023 年 1 月成立的浙江传播大脑科技公司，就是以新平台、新技术、新传播、新机制、新定位、新业务为基底，推动实现浙江省内各类媒体“数智化”转型，从而将媒体融合带入一个新的阶段。随着中国广电正式启动了 5G 网络服务，5G 频道成为广电媒体面向未来发展愿景的智能化视听服务。5G 频道是综合运用 5G 及新一代信息技术，通过广播电视网、互联网、电信网进行智能协同传输，并以各类智能化电子显示设备为接收终端的新型视听服务。³⁸在以数字化为宣传思想工作赋能战略部署要求下，5G 频道已成为由数字技术深度融合、协同作用驱动的智能媒体平台。

³⁶ 周文斌. 媒体智能化时代网络舆论引导的策略分析[J]. 中国广播, 2022, No. 345 (03) :40-45. DOI:10.16694/j.cnki.zggb, 2022.03.002

³⁷ 新华出版社. “媒体大脑”：将技术之力赋予内容生产者. <https://mp.weixin.qq.com/s/he5cibukB6GPRX5KtYYI3w>, 2020-11-25

³⁸ 国家广播电视总局:《5G 频道技术白皮书》. <http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-12/09/5730963/files/1bda4571635f47d1aaf65b09a7f3b86a.pdf>, 2022-12-06

后 5G 时代，5G 与人工智能愈发相互渗透、不可分割。5G 是智生媒体土壤，促进了媒体智能化发展进程。在 5G 源源不断地提供数据“养料”和算力“能源”的基础上，人工智能对传媒的渗透涉及了从构建技术体系，搭建业务平台到探索内容创新的全过程，人工智能辅助视频制作、参与选题策划，以及精准推荐、个性化分发能力都得到了大幅提升和充分发展。脱离了数据、算力和通信的人工智能不是真正意义上“智能”，面向未来视听的智能媒体必将是内生智能、原生智能，无时无刻不智能，万事万物皆智能。

3.1.2 两套“工具”：媒体融合深度发展的有力抓手

3.1.2.1 5G 融媒硬件技术愈发成熟

1. 5G 背包从试点应用迈入多领域规模应用

5G 背包直播技术相比于传统视频直播方案，具备超低功耗、高灵活性、易操控性、易于联网性、高度抗干扰性和持久稳定性等优点，可应用于重大新闻、体育赛事、文娱节目、云上景区以及视频推流等各种直播活动。得益于 5G 网络及模组的成熟与覆盖率提升，5G 背包也从 2019 年典型场景应用尝试到 2022 年呈现出规模应用的特点。

直播传输中，5G 背包较传统的 4G 背包优势显著。首先，5G 背包具备了广播级 4K/8K 超高清编解码技术，可以提供超高清画面质量，让移动互联网络成为可靠的传输通路平台，为便捷式新闻采编带来了全新意义。其次，高可靠性下的低时延传输，也在直播中为观众呈现出与直播同步的现场观感，还能进行多地视频交互，丰富直播形式。最后，5G 背包在 2022 年的规模应用，离不开硬件技术对 5G 网络的良好适应性提升，采用信道聚合等新技术以确保 4K/8K 视频传输所需的安全带宽，同时采用安全可靠的传输、实时消息传输协议等新技术，以满足公网和云视频特别是移动互联网流媒体端的传输需求。³⁹

2. 传统直播车升级，全媒体直播车成为主流

全媒体直播车作为流动播出载体，不仅涵盖了直播间的功能，又较传统转播车丰富了全媒体发布、机动直播、网络传输等功能。具体而言，全媒体直播车通过配备轻便式的设备、基于 IP 框架的技术以及网络编码服务器、5G 网络服务器，

³⁹ 安忠辉. 5G 背包在电视直播中的应用[J]. 电视技术, 2022, 46(10): 119-122.

无需在现场部署转播车和卫星车，最大程度地简化了前方系统部署，减少派往前方的工作人员数量，极大提高了内容生产效率，降低节目制作成本。在实际应用中，前方现场可只部署摄像机、调试网络编码器、搭建网络环境等，通过远程交换信息及 IP 技术打通前后端的视频、音频、全局通话、控制信号等工作，满足新闻特别直播报道的工作要求。⁴⁰

3.1.2.2 5G 融媒软件产品形态趋于丰富

1. 5G 消息，具有全媒体传播属性的新业态

与 4G 时代移动互联网应用 APP 的模式不同，作为 5G 时代的典型业务应用，5G 消息与终端设备的关联度极高，是通过技术接口深度“嵌入”终端的一种业务应用模式。一旦终端设备对 5G 消息以 SDK（Software Development Kit 软件开发工具包）的方式进行了技术嵌入，那么用户无需下载 APP 即可在个人终端的短信窗口内实现 5G 消息的接收、发送、搜索和使用。如果说短信是个人智能终端与生俱来的“入口”，那么 5G 消息就是个人智能终端通过这个入口进行信息传播的一种“语言”。

在 5G 带来的新技术条件和网络环境下，信息、数据、关系、服务在各种渠道间不断流动，最终按照某种逻辑结构在一些平台上汇聚、结合，它们流动的路径以及结合的逻辑决定了能量大小，以及用户发现它们的机率和利用它们的程度。其中，强势的“流”将会形成平台，也就具有了成为“入口”的潜力。当越来越多的信息与服务依赖某种场景时，场景本身可以成为核心逻辑，成为“信息-关系-服务”连接的纽带和媒体传播的新入口。⁴¹5G 消息极强的原生入口传播优势，使其具有了或将成为下一个新媒体的潜在可能性。从媒体融合传播的角度来看，5G 消息具有典型的全媒体传播特征，是新出现的全媒体传播业务形态。首先从其能够承载和传播的信息内容组织形式角度而言，5G 消息能够承载包括文字、图片、音频、视频，以及位置、卡片等多媒体内容形态，还支持搜索、菜单选项、在线支付等功能，以及拥有人机对话、网页跳转等交互能力。其次从其技术体系的角度而言，5G 消息是能够集 5G、AI、大数据、物联网等多种新一代信息技术于一身的前沿技术产品。5G 消息以 Chatbot（聊天机器人）为信息传播的发布主体和信

⁴⁰ 张国振. 传统转播车升级改造全媒体直播车设计思考[J]. 数字传媒研究, 2022, 39(10):57-60.

⁴¹ 彭兰. 场景: 移动时代媒体的新要素[J]. 新闻记者, 2015, No. 385(03):20-27.

息交互形式，每一个传媒机构都可以在 5G 消息平台上创建自己专属的 Chatbot，从而使传统媒体也拥有 5G 消息平台提供的智能化基础能力。与此同时，5G 消息还能够基于其技术能力支撑信息传播的全流程各环节。新闻媒体可以通过开办自己专属的 5G 消息 Chatbot 发布新闻、节目，进行宣传报道，在与用户的“人机对话”中完成传播、沟通、反馈的全过程，实现舆论引导目标。

相比 4G 时代的典型新媒体——移动互联网应用 APP，5G 消息具有很多新的特点和优势。从用户使用角度而言，5G 消息更简单、易用，更轻量化，免去了频繁“下载”“卸载”应用的环节。从行业应用角度而言，5G 消息可以实现对于功能的灵活拓展，也可实现对于使用场景的规模性复制。无论 to B（面向企业提供服务）还是 to C（面向用户提供服务），5G 消息都蕴藏市场潜力，未来有可能发展成为继移动互联网客户端 APP 之后的下一种新业态。

对于媒体融合发展而言，5G 消息的重要性和价值不仅仅在于技术创新，更在于商业和市场。5G 商用至今已近四年，虽然网络建设成效显著，但在市场发展和商业化方面一直存在难点。不仅因为 5G 面向的行业众多，场景差异大，更重要的原因则是 5G 一直尚未出现面向 C 端用户的“杀手级”应用，用户的媒介接触点不足，媒介感知度不够。5G 的“杀手级”应用应具备突出的“三普”特征——即可全行业普及的应用，可全民普遍使用的应用，以及普通终端皆可使用的应用，而不只是少数情况、少数场景、少数人才能使用和享有的应用。以智能手机原生短信为入口的 5G 消息基本符合“三普”特征要求，有可能成为 5G 时代相对稀缺的 C 端用户“感知界面”。其通过技术深度嵌入终端短信入口，与移动互联网应用 APP 体系形成了相对互补、相互独立的另一个新生态。5G 消息将逐步形成和发展“去互联网化”的用户连接新模式，为个人智能终端用户与媒体、政府、企业建立更直接、更高效连接方式和沟通渠道，并基于此发展成为面向政务宣传、企业传播、人民生活提供技术服务、内容服务、传播服务、连接服务的新平台。

2. 5G 视频彩铃，5G 时代网络视听传播的新渠道新触点

根据 3GPP 标准定义，5G 语音（VoNR）仍沿用 4G 的话音架构，也是基于 IMS 提供话音业务。但是，由于 5G 网络实现完善的全覆盖需要经历较长时间，所以在较长一段时间内，语音会回落到 VoLTE。即使到 5G 后期，会通过 VoNR 来承载语音，但是在 5G 覆盖边缘区域，依然会下切 4G，使用 VoLTE 来满足语音业务需求。所以，发展 VoLTE 成为运营商在 5G 时代的“必选动作”。

5G 视频彩铃是媒体融合中极具代表性的新技术应用和新媒体产品，丰富了媒体传播形式，让用户在 VoLTE 网络下拨打语音电话或视频电话时，呼叫接通前会看到一段视频内容，将“听的彩铃”演进成“看的彩铃”。对于电视、广播和互联网而言，用户接收信息具有一定的门槛，如电视和广播渠道容易被硬件设备约束，互联网 App 则受网速流量制约，同时这三种渠道的信息传递还存在着双向选择性。因此，5G 视频彩铃的出现，能对上述渠道的信息传递进行一定的补充，让信息精准匹配到用户，在众多应用场景中达到非常好的广告效果：一是中小企业营销推广，尤其是个人店铺信息与产品推广；二是企事业单位宣传，如企业文化、品牌形象及产品业务；三是城市名片及时政宣传，传播治国理政理念，宣传城市形象；四是民生及公共提醒，如公益宣传、政策类公告，提升市民满意度。⁴²

3.2 5G+多元技术对媒体融合的支撑

3.2.1 5G+边缘计算保障高质量信息传输

目前我国 5G 发展渐入佳境，边缘计算凭借突出的技术和应用优势受到产业各方的关注和重视，5G 与边缘计算相互融合，将释放出赋能垂直行业、助力数字经济发展的巨大潜力，成为数字经济时代的又一引擎。

2022 年全球边缘计算产业投资规模(包含硬件设备、软件平台、解决方案与服务等)预计将达到 1760 亿美元，相较 2021 年增长 14.8%，其中美国 765 亿美元，中国将达到 208 亿美元。⁴³

5G、物联网、增强现实、无人驾驶等新技术对信息基础设施也提出了新的需求，即非常低的、稳定的网络时延。在这种情况下，在网络边缘部署服务器节点，就近提供高效、智能的计算、存储和网络资源，将在很大程度上解决这种问题。

边缘计算所涉及的关键技术众多，其本质是流量分配的变革。对于高清视频内容，通过边缘 CDN 的分发实现大带宽下流量的最优分配，在减轻云资源压力的同时，使采、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。

⁴² 范建伟. 视频彩铃广告运营平台的设计与实现[J]. 河南科技, 2021, 40(28): 9-11.

⁴³ 中研网:《2022 边缘计算行业发展趋势及市场现状分析》. <https://www.chinairn.com/news/20220728/123334384.shtml>. 2022-07-08

3.2.1.1 算力与资源优化

当前，5G 驱动边缘计算成为热点，面向未来融媒体高实时性要求和人工智能等新兴业务，网络侧边缘计算、甚至现场级边缘计算将为用户提供灵活的就近接入，提供极致的用户体验。除了泛在的算力和算法，计算载体也变得更轻快。

5G+边缘计算对于提升媒体编辑效率与降低时延有重要作用，有助于实现随时随地进行敏捷化直播服务，基于边缘云的网络能力，也将赋能 5G 直播车，为媒体提供更强大的硬件及网络资源支撑。

边缘云的独立存储能力和资源优化分配能力对融媒体行业的影响也不可估量。当前影视传媒行业正面临高算力和高存储空间的需求，5G+MEC 和云网融合技术，极大程度地提升服务器等物理基础设施的扩展性，通过边云协同有效地降低了各类成本，并且不影响系统的正常运行，必将成为未来融媒体行业发展的一大趋势。

3.2.1.2 灵活高速赋能新场景

5G+边缘计算具有灵活部署、高速传输、成本较低等优势，适合于对本地处理要求高的应用场景，MEC（移动边缘计算）是 5G 网络去中心化的关键所在。

1. 重点场馆

在重点体育场馆内部署 5G 网络覆盖、4K 高清摄像机，通过连入 5G 网络的 CPE 技术，解决场馆因热门赛事直播网络超负荷而造成传输质量下降的问题。场馆内部大范围覆盖 5G 网络微基站，提供稳定高性能传输网络。基于 5G 网络实现现场音视频快速处理与场馆全景 VR 网络直播，为未到现场观众提供全景直播，增强现场感，助力场馆智能管理。

2. 赋能三维数字交互地图

基于 GIS、天地图、开源卫星影像数据等地理地图位置信息资源进行数字地图建模，在地图模型基础上开发交互功能。采用 MEC 的 GPU 服务器进行云端实时渲染，5G 网络大带宽、低时延实现渲染画面实时推流，基于不同历史时期的地理图层，结合卫星开源数据按照地理坐标进行拼接、处理、加载、咨询、搜索、检索、观赏、测量、定位、提取、标注等全方位信息功能，实现实时渲染、地图建模、交互功能等目标。

3. 加速元宇宙发展

依托自身丰富的数、算、云、网资源，中国电信为甬派传媒提供元宇宙“云网边端相融通”的连接模式，以 5G 智能终端为前沿，以 VR 技术的元宇宙场景基座为核心，以天翼公有云、MEC 边缘云等 5G 通信技术为途径，建立基于“云网边端”的元宇宙平台，推进平台能力的集成和应用生态的协同创新。

3.2.2 5G+沉浸式技术提升用户体验

5G 和沉浸式技术正在从根本上改变我们的生活、工作和消费信息与媒体的方式。根据 data.ai（原 App Annie）发布的《2023 年移动市场报告》，2022 年移动应用的需求在提升，具体表现为用户的应用下载量增长至 2550 亿次，同比增长了 11%，使用时长达到 4.1 万亿小时的创纪录新高，同比增长 9%。Data.ai 大中华南区新业务负责人 Carrie Chen 表示，2022 年，尽管用户在应用上的整体支出有所下降，但非游戏应用收入仍实现了逆势上涨，超过 570 亿美元，较 2021 年同比增长 6%；下载量更是达到 1650 亿次，占整个移动市场的 65%，实现了 13 个点的两位数增长。2022 年全球在社交应用上的消费支出接近 73 亿美金；下载同样增长 15%。在短视频方面，TikTok 则成为有史以来第二个用户支出总额超 60 亿美元的非游戏应用，并在 2023 年 1 月超过 Tinder 成为了历史最赚钱的应用。

在社交和视频产品持续走强的市场背景和 5G 技术的支持下，XR 及相关技术是提升在线视频和直播、社交通讯等体验的关键一环。媒体内容也必将随着新技术的普及完成升级与革新。

3.2.2.1 5G+VR+8K 提升沉浸感体验

8K+VR 超高清视频成为继互联网、智能手机之后又一改变人类生活方式的高新技术。对处在信息传播一线的广电行业来说，8K+VR 超高清视频的媒体应用场景十分丰富，能极大提升用户的感官体验。5G+8K+VR 技术的结合，将采集传输、移动云制作、VR 制作及分发等应用承载于 5G 网络上，依托 5G 网络边缘计算和切片技术，实现稳定可靠的 8K+VR 图像传输。

在链路系统层面，采用专业级 8K+3D 全景相机作为信源，同步采集 360° 或 720° 全景信息多路高清画面，然后通过优化光流拼接，再进行视频映射编码，实时生成 3D+8K 超清全景视频流后，通过 5G 边缘网将视频流实施推送，视频流在 5G 核心网实时转码，并分发到边缘网（边缘云采用全视角传输或 FOV 传输技术），最后到达终端。

依托 5G 技术，南京金牛湖野生动物园成为亚洲首个 5G+8K+VR 的“云上动物王国”，探索云上新商业模式，让游客足不出户即能享受 360° 沉浸式观看体验。中国电信提供 5G+8K+VR 直播套件，在金牛湖野生动物王国长颈鹿区域进行了点位布设，开展沉浸式的高品质 5G+VR 云直播。7*24 小时展示长颈鹿活动的一举一动。同时满足游客随时随地对长颈鹿以及在萌宠园地对夜行动物和幼崽哺育近距离观看的需求。此外，动物园还在小火车等区域开展线上直播，并且通过定制开发投喂设备，实现非接触式远程对话、投喂与打赏等互动活动。远程语音互动以及远程投喂等新功能将数字体验娱乐化，不仅让游客的旅游体验更加轻松、愉悦，实现非接触式线上游园新体验，还拓展特殊时期的园方收入来源。

3.2.2.2 5G+AR 提升文博文化感知

在后疫情时代，博物馆客流深受影响的情况下，如何通过创新应用来帮助博物馆实现 IP 宣传推广，引流变现，成为了文博行业的关注热点。为此以 5G+AR 为基础的智慧城市项目应运而生，不但可以实现文物完整生命周期的全过程管控，有效提升文物的数字化保护，为文博院馆管理工作保驾护航，还可以大幅度提升文化感知和讲解导览能力，打造全新的应用模式。

5G+AR 的文博文化感知，让厚重的历史文化之美结合现代技术，以数字化的方式呈现出来，可以实现 AR 实景导航和 AR 导览、AR 数字景观、AR 拍照分享、AR 互动游戏、AR 探宝、AR 献花、纪念卡文创展示、重点文物 3D 展示等功能。通过 AI 大数据分析，可以在线进行合理的预约、智能语音分析，通过信息采集提前进行识别 AI 训练，可以轻松识别文物、花草、动物标本、货币、书画等，提升游客游览过程获取知识的便捷性。通过匹配适合场馆的虚拟 IP 形象，模拟真人发言的 AI 能力，由数字讲解人向游客提供馆内文物、事件等内容 的专业讲解，节约博物馆的人力成本。针对博物馆主题，还可以定制设计剧情片段，观众通过视频中的选择来决定视频剧情走向，获取不同结局，使观众在观看视频、了解历史文化时有高度的参与感、体验感。同时，将与博物馆相关的历史事件、历史人物、重大活动等以时间轴方式串联起来，面向观众直观展示发展历程，帮助观众更加直观地了解相关历史文化事件。

5G+AR 的智慧文博项目相较于传统在线博物馆等应用，具备更加全面的架构和技术优势，借助 5G 云网底座，一个平台就可以提供文博元宇宙所需管理、服务、

感知、体验的所有核心能力，既能够提供端到端应用，也能够提供开放接口接入文博生态应用。

其中，中国电信 5G 文博元宇宙项目可实现厘米级空间定位精度，适用于 AR 导航和导览等场景，利用自主研发的 SLAM 技术算法，能够实时识别定位的成功率达到 99%。在建图效率方面，可以达到 10 万平方米/小时的采集效率，支持全景和激光相机，并生成厘米级稀疏和稠密点云地图，真正提升博物馆的综合水准。目前，中国电信已经在全国多地打造了智慧文博产品，包括甘肃省博物馆“红色文化在陇原”产品、中国电信博物馆“百年电信”产品、数字甘博小程序等，积极响应国家“博物馆数字化”要求。

3.2.3 5G+AI 支撑融媒高质高效发展

随着媒体融合持续推进，传统媒体不断变革创新，在新兴信息技术的影响激发下，新闻宣传主要基于网站、“两微一端”、新媒体矩阵等新技术带来的传播渠道开展工作。近年来，人工智能技术加快发展，更是极大地促进了内容生产、节目播报、内容推送、受众反馈、媒体运营、广告经营等领域的进一步变革和创新，建立起媒体与用户之间新的传播机制和新的信息关联性。

3.2.3.1 5G+AI 助力内容生产个性化

信息海量传播的时代，通过 5G 及 AI 技术能力的不断提升，内容生产流程开始呈现从热点捕捉、到内容生成再到个性化订阅的全流程的全新趋势。针对新闻资讯海量的数据，以及新闻热点捕捉分类明确、时效性较高的要求，AI 算法能够快速检索能力，聚类挖掘热点新闻。随着自动内容生成技术区域成熟，基于情感分析的内容生产开始尝试应用。目前已经成熟广泛应用的智能推动，仅停留在将已有内容推送给匹配度高的用户群体。随着“5G+AI”在媒体行业的深度应用，智能引擎可以在 5G 网络快速回传大量实时用户数据的情况下，通过智能算法利用用户画像、用户场景等信息帮助内容生产者发现选题、确定事件切入点，拓展报道的广度、深度，预判内容的传播效果，从而根据内容推送前置指导内容生产，实现内容定制化。⁴⁴

⁴⁴ 孙甲飞,冯恩达,邱夕.“5G+AI”环境下个性化内容生产技术应用研究[J].西部广播电视,2022,43(13):219-221.

3.2.3.2 5G+AI 提升内容产出效率

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关系将自动形成一个良性循环,海量数据通过 5G 和 5G 切片进行上下行高速传递,形成高速信息流,完成高质量的融媒体数据传播。基于 5G+AI 的技术演进,融媒体行业逐步形成了人工智能播报、自动翻译配音、机器写作等实践,极大地提升了融媒体内容的质量与产出效率。

此外,由人工智能实验室 OpenAI 发布的对话式大型语言模型 ChatGPT 在各大中外媒体平台掀起了一阵狂热之风。短短 4 天时间,其用户量到达百万级,注册用户之多导致服务器一度爆满。目前 ChatGPT 已发布 4.0 版本,实现 AI 玩梗等超拟人化能力,并且有了更广阔的知识面。对于媒体传播和机器写作,类 ChatGPT 的应用有着高效出稿、超强数据处理能力、突发事件应对及时等优势,对新闻媒体报道有着直接的影响作用。

3.2.4 元宇宙概念落地,典型技术加速融媒发展

2022 年,随着虚拟数字人登上台湖南卫视、东方卫视、江苏卫视等 10 余家卫视, XR、机械结构、裸眼 3D 等前沿技术构建炫目舞台, AR 实时渲染等为虚拟人表演提供全流程实时驱动技术,虚拟场景和现实舞台的融合带领观众感受到来自元宇宙的视听新方式。

3.2.4.1 虚拟数字人有望成为元宇宙的重要构建者

顺应数字经济的发展趋势,在人工智能技术的加持下,虚拟数字人将充分赋能各行各业,进一步提高现代化、智能化的水平,如政务、文旅、教育等领域都已出现各式各样的虚拟数字人,在日常生活中扮演着重要的角色。更长远来看,在未来元宇宙的建设中,服务型虚拟数字人可以代替人去发挥一些关键生产要素的作用。元宇宙将带来数据洪流(如 3D 场景、360 度渲染场景),不可能单靠人力去处理这些海量的数据,具备越来越强的自主学习与决策功能的人工智能辅以人工去微调,可大幅降低构建元宇宙的周期与人力成本。

解放媒体人生产力,内容生产提质增效。目前虚拟数字人已经在媒体行业中广泛地投入使用。它能够生产优质内容并进行同步播报,帮助媒体从业者过滤和创作相关信息,助力媒体人从各种繁琐的工作流程中解脱出来,在一定程度上解放了记者编辑的脑力和劳力。从最初新华社推出的机器人写作到现在多家媒体推

出的虚拟数字人，虚拟数字人已从单纯地新闻播报延伸到拥有潜在商业价值的数字经济领域。虚拟数字人在一定程度上可以代替传媒工作者，从事出镜、播报等环节的劳动，新闻记者、编辑则可以有更多精力和时间从事更加需要专业知识和能力的工作，全身心地投入到优质内容的生产当中，不断提升媒体的专业性和影响力。

虚拟数字人应用广泛，从媒体辐射各行各业。随着虚拟数字人应用逐渐丰富，从最初的新闻主播到逐渐出现了虚拟偶像、企业数字员工等形态。身份型虚拟数字人通常应用于文宣领域，在技术层面需要强调创意、美观；而企业数字员工场景下，虚拟人则需要肩负一部分服务职责，替代真人提供一部分基础服务，例如虚拟客服、虚拟讲解员等，这则要求技术更加强调智能化、交互性。目前一些虚拟员工已应用于诸多行业中，赋能行业发展。比如 AI 虚拟客服是一个很大的应用类别，尤其是在一些专业性较强的客服领域（金融证券、保险等行业），通过虚拟数字人可以比较准确且生动地解答用户提出的问题。对于服务型企业而言，虚拟客服在普通 AI 产品的基础上增强了互动体验，并有利于塑造品牌形象，而相关的成本大约相当于招聘了一个新员工。以百度智能云 AI 人机交互实验室的发展为例，其早期的客户为金融、供应商领域，现在增加了广电客户、互联网娱乐客户等，甚至一些品牌商也推出了虚拟代言人。

3.2.4.2 异地同框技术重构新闻生产流程

5G 技术加速了生产要素的融合创新，云采编技术颠覆了传统的采编模式，虚拟现实（AR）、增强现实（VR）、混合现实（MR）等新技术改变了视听传播方式。

技术实现层面，将 5G 视频通讯终端部署在动作捕捉摄影棚和异地活动录制现场，简单且性价比极高。通过 5G+4K 实时云渲染+动捕虚拟偶像+远程超低延时异地互动解决方案，前景虚拟偶像视频和异地观众背景视频上云实时抠像合成再下云到两侧，虚拟偶像和异地观众实时互动达成。解决了虚拟偶像去异地做直播需要把动捕棚全套设备搬到现场的痛点，节省人力、物力和费用。而将 5G 视频通讯终端部署在主持人办公室现场和异地活动现场，通过实时渲染云完成 AI 抠像穿越到异地活动现场跟嘉宾完成“面对面”实时互动，同时跟踪云台摄像机的“推”“拉”“摇”“移”数据信号通过 5G 视频通讯终端的数据接口传输到云端，可以实现主持人和异地现场的完美融合，支持多种远景、特写镜头。

打破时间空间限制，新闻采访的新途径。在传统新闻媒体采访中，通常需要记者赶赴一线进行面对面访谈，或者视频连线。这也意味着人力成本、通行成本提高，亦或是画质低（视频会议优先保障音频传输，视频编码码率低）、无沉浸感、无临场感、无动作和眼神交互（与传统面对面采访相比）。而异地同框技术则完全打破了传统新闻的采访形式，不再受限于时间空间，通过全息投影或云端绿幕抠图算法等方式，实现人与人面对面交流、互动，为观众呈现出逼真、立体、双方交互的采访场景。

采编流程智能化转型提速，新闻报道形式逐渐多元。传感器采集、机器人写稿、智能推荐、语音识别、视频人工智能剪辑等正在重塑新闻生产的各个环节。异地同框技术为智能化生产提供了新的采编路径，使异地素材的采集不再困难。更重要的是，通过这种方式采集的新闻素材可与智能剪辑系统联动，一键剪辑、同步发送，实现前后端素材的高效处理，大大缩短采编的时间与过程，提高生产效率。在分发层面，可与分发矩阵匹配，实现一稿多发、矩阵式传播。⁴⁵

3.3 5G 媒体融合的演进与展望

2022 年，随着 5G 规模化部署，5.5G 也开启了标准化的进程，逐步从愿景走向共识。5.5G 作为 5G 向 6G 发展演进的过渡阶段，是对 5G 技术的进一步增强和能力升级。5.5G 技术演进即 5G-Advanced，将进一步促进云计算、大数据、物联网、人工智能等新一代信息技术的深度融合，激发变革创新。5.5G 时代，移动通信技术将不仅作为传输网络，还将以媒体融合发展的技术基底、信息器官、渠道触点和智生土壤等多重角色的身份，参与全媒体传播体系构建。在 5G-A 逐步发展成熟的未来，实时交互、虚实融合，万物互联、通感融合、天地一体的数字世界将带来前所未有的颠覆性创新，元宇宙将从愿景变为现实。

3.3.1 5.5G 时代：数字技术赋能媒体融合传播的新起点

3.3.1.1 5.5G 是从 5G 向 6G 演进的重要过渡阶段

5.5G 是一个时间属性的概念，代表着从 5G 向 6G 发展演进的中间阶段。这个中间过渡阶段的技术定义首次出现在 2021 年，名为 5G-Advanced（简称为 5G-

⁴⁵ 赵智明. 5G 全息异地同屏访谈引发的云采编思考——以新技术应用看新闻生产流程再造[J]. 中国广播, 2021, No. 332(02): 52-55.

A)。2021年4月27日，国际通信标准化组织3GPP（第三代合作伙伴计划3rd Generation Partnership Project）第46次PCG（项目合作组）会议上，正式将5G演进的名称确定为5G-Advanced（以下简称5G-A）。2022年6月，以中国移动、华为等产业伙伴发布了全球首批5G-Advanced端到端产业样板和《5G-Advanced新能力与产业发展白皮书》为标志，我国5G-Advanced正式迈入产业构建阶段。

数字时代，信息技术的发展一向需要时间的积淀和能力的储备。跳过5G发展6G是不现实的，5G-A是5G演进的必然结果，也是5G发展的必经阶段。5G-A极大提升了5G的网络性能。具体而言5G-A在下行和上行传输速率上比5G提升了10倍，网络接入速率达到10Gbps（10G比特每秒，换算成下载速率为每秒1.25G），同时保障毫秒级时延。5G实现和巩固了下行万兆（10Gbps），上行千兆（1Gbps）的传输速度，延迟几乎接近完全同步的技术指标，更加匹配智能驾驶、无人驾驶、车联网场景需求。此外，其地理位置定位能力也将从5G时代的“米级”提升到“厘米级”，相应地进一步拓展丰富了新的应用场景。元宇宙的发展愿景对信息通信网络及其技术能力提出了极高要求，5G意味着向6G持续性演进，也意味着从技术维度对元宇宙的塑造。

3.3.1.2 5G-A 拓展新场景，新能力孕育变革创新

每一代无线通信技术，都经历了不断的迭代演进。2G和3G之间就有被称为2.5G的GPRS，它介于2G和3G之间，使数据传输速率有了质的突破，网络信息传播的内容也得到了极大丰富。3G到4G之间的3.5G时代，智能手机爆发式发展，开放平台、海量应用，移动互联时代自此开始，信息传播模式也由此发生了巨大变革。4G和5G之间的所谓4.5G时代，则推动了移动视频高清化，媒体的内容和传播都转向以视频为核心，正式进入了“视频天下”。

2022年在5G商用进程上是一个重要节点。2022年6月，5G R17标准宣布冻结，R17标准是5G商用后的第三次版本升级，标志着5G的成熟程度已走了一半路程。5G的下一个技术标准版本R18，将标志着全球5G发展进入新阶段，可以说5G-A就是向6G技术演进的开始。

5G概念的提出，源于需求和场景对技术能力提出的要求和推动力。在5G商用和规模性部署后，互联网络大多数依靠5G承接，但在实际应用和未来发展上仍面临承载力不足等挑战。构建万物互联的“大连接”世界，5G需要不断地增强和扩展，才能满足在连接人、连接物、连接数据过程中多样、复杂的场景需求。

5. 5G 不仅是对 5G 三大应用场景，即 eMBB（增强移动宽带）、mMTC（海量机器通信）和 URLLC（低时延高可靠）的能力升级，更是对 5G 应用场景的进一步扩展。5G-A 在提升传输速率和网络接入速率的基础上，扩展出了 UCBC（上行超宽带）、RTBC（宽带实时交互）、HCS（通信感知融合）三个新的应用场景。⁴⁶新场景带来新能力，5G-A 能够使虚拟现实、触觉互联网等对网络时延和速率要求极高的应用更加可行或体验提升；也能够在“连接”的同时“感知”万事万物，构建万物互联、万物可感的创新应用场景，驱动实体经济的数智化升级⁴⁷，促进数智社会发展。5G-A 时代的目标不仅要实现算力、存储、体验的全面提升，将 5G 的不足修正和增强以外，还要渗透进感知、传输、存储、分析与处理的全流程，提高算力的智能化水平，支撑智能世界的加速到来，为未来发展探索方向。

3.3.2 5G“下半程”：数智融合开拓场景

5G “上半场”，各级媒体融合 5G 应用丰富多彩，形式多样，成效显著，展现了全媒体传播样貌和成效。5G 技术在传媒中的应用场景也不断拓展，在 5G 技术的全链条赋能下，融媒体传播愈发稳定灵活、高效智能，直播突破了物理时空限制，内容表达方式创新了用户体验。2023 年 5G 发展进入“下半场”。加快推进媒体深度融合发展，加强全媒体传播体系建设需要持续努力，传媒领域在 5G “上半场”尚未真正实现的内容个性化、传播精准化、服务多元化以及终端全面化，都需要更加强大的技术能力予以支撑。

3.3.2.1 5G-A 应用场景创新：通感一体

除了支撑传统 5G 业务大规模应用以外，5G-A 更重要的方面在于增加新的能力，支撑新场景新业务的应用。相对于 5G 来说，5.5G 更大的意义不仅在于技术能力提升，更重要的是进一步拓展和细化应用场景。应用场景的发展水平、普及规模与成熟程度才是 5G 充分发展、经济社会发展真正实现积极影响的重要标志。根据 2022 年 11 月 IMT-2020（5G）推进组发布的《5G-Advanced 场景需求与关键技术》白皮书，2024 年以后 5G-A 将面向六大主要场景，包括沉浸式实时交互、智能

⁴⁶ 刘艳. 5.5G 并非只比 5G 多了 0.5[N]. 科技日报, 2021-08-16(006). DOI:10.28502/n.cnki.nkjrb.2021.004524.

⁴⁷ 谷业凯. 5.5G, 为数字经济发展“修好桥、铺好路”[N]. 人民日报, 2022-07-25(019). DOI:10.28655/n.cnki.nrmrb.2022.007972.

上行、工业互联、通感一体、千亿物联和天地一体，从网络、终端、云等端对端的关键方面进一步演进，构建数字、智慧、绿色低碳社会的基础设施。

如果说 4G 改变生活，5G 改变社会，那么 5G-A 阶段就是对 5G 改变社会命题的深化实践；如果说 5G 目标是融入千行百业，那么 5G-A 阶段的目标就是深化千行百业数智化转型，5G-A 将以深化千行百业数智化转型为现实路径改变社会的运转模式。5G-A 六大主要场景的产生源于数字化发展，归于数智化转型。正是由于 5G 商用后，经济、社会、行业不断发展给信息网络提出的要求和带来的挑战，才使 5G-A 的能力价值得以提出并逐步体现。在面向 C 端的实时沉浸交互业务发展和面向 B 端的千行百业数智化转型发展中，无线网络的管道能力和连接能力不断提升，最终实现 5G-A “万兆泛在体验，千亿智慧联接，超能绿色业态”发展愿景。⁴⁸

5G-A 时代，无线通信网络将构建“内生智能”的核心能力，这是面向未来社会、未来媒体的关键一步。在 5G-A 实时交互、智能上行、工业互联、通感一体的应用场景中，无线通信网络将进行智能化重构，人工智能技术能力得以融入无线通信网络。在此背景下，智能化也将深入到媒体和传播的各个层面，从智慧化生产、智能化传输、智能化传播到智能化交互，未来的智慧媒体能够做到感知、识别、思考、定制、分发，为用户提供全方位的交互体验和定制内容。⁴⁹

3.3.2.2 从共识到愿景：迈向元宇宙

经过近五年的技术演进，5G 的内涵和外延持续不断丰富，应用逐步普及和深入，已从“愿景”走向了“共识”。从 5G-A 的技术特点及其六大应用场景来看，移动通信技术对于媒体传播而言的“三个不仅”特征已经非常明确地显现。首先，移动通信技术已不仅用于“传输”，在其之上发展出来的实时交互、千亿互联、通感融合、上行超宽带等场景都将发生一系列新的变化，5G-A 的“内生智能”这一关键能力也将会对无线通信网络的各层各级进行智能化重构，成为未来元宇宙世界的“钢筋铁骨”。与此同时，移动通信终端也不仅限于“手机”，媒体传播中的信息终端将会无处不在。“百城千屏”、可穿戴设备、摄像头、传感器、智能网联汽车等等，未来网络中的移动终端将达到千亿级别。第三，移动通信的使用者也不仅在于“人”，移动通信技术的内生智能、原生智能，将使无线网络中

⁴⁸ IMT-2020 (5G) 推进组:《5G-Advanced 场景需求与关键技术》. <http://113.209.136.71/zh/documents/1?currentPage=1&content=,2022-11-16>.

⁴⁹ 孔彬,何剑辉,孙琳.基于人工智能的网络视听智慧媒体架构研究[J].广播与电视技术,2019(06).

的各类终端具有智能化能力，实现无时无刻不智能，万事万物皆智能。届时，终端即是信息、数据的接收者和使用者，并可以依据算法和逻辑做出判断、反馈。在 5G-A 不断发展、逐步成熟的未来，一个实时交互、虚实融合，万物互联、通感融合、天地一体的数字世界将带来前所未有的颠覆性创新，元宇宙从“愿景”变为现实。

第四章 5G 技术在四级融媒体中的应用发展

4.1 中央级融媒体的 5G 应用发展

4.1.1 概述

2022 年是 5G 应用规模化发展、技术全面迭代升级的关键年。中央媒体在 5G 应用方面的实践，充分体现了 5G 技术对媒体信息采编播全流程的优化，是推动智能视听领域与全程媒体、全息媒体、全员媒体、全效媒体发展的全新探索。尤其是 5G 与人工智能等技术的结合，大幅度提升了新闻生产、分发效率，重构了协同化、一体化、集约化的生产流程，实现了由“平面媒体”到“立体媒体”“沉浸式媒体”的升级。⁵⁰

2022 年，中央广播电视总台全力构建“5G+4K/8K+AI”的战略格局，在北京冬奥会、虎年春晚、香港回归祖国 25 周年等大型事件中率先使用了一系列 5G 科技创新成果；人民日报数字传播作为党中央机关报在数字化发行和媒体融合发展建设领域的先行者与主力军，积极在“科技+媒体+通信”的行业领域中布局，借助 5G 技术向用户推送新闻内容，打造人民日报在 5G 时代的新闻传播示范样例⁵¹；新华社对于 5G+媒体融合的探索从线上扩展至线下，从内容生产到矩阵宣发，继续深耕 5G 融合媒体实践，探索媒体在更多场景下发挥作用的可能性，不断巩固和壮大主流舆论阵地。

4.1.2 典型案例及应用实践

4.1.2.1 中央广播电视总台

2022 年 4 月 16 日，中央广播电视总台 CGTN 推出《全球会客厅》“神舟十三返回地球”特别节目新媒体直播。节目以 5G+超高清视频系统支持 CGTN “What’s unique about Shenzhou-13 crew members’ path home”直播，介绍了三名宇航员在太空任务期间的科学实验、在科研领域及活动数据上的进步等，获得海内外

⁵⁰ 中国经济网：《5G 夯实网络强国基础 千行百业革新迈向新征程》，http://www.ce.cn/cysc/tech/gd2012/202210/25/t20221025_38190973.shtml，2022-10-25

⁵¹ 人民日报数字传播：《人民日报数字传播携手中国联通 以 5G 消息传递党的声音》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1747350900819427699&wfr=spider&for=pc>，2022-10-22

用户的高度关注。⁵²节目还利用 XR 虚拟制作技术结合 5G 轻量化采集系统，在直播普及中国载人航天工程相关知识的过程中提供沉浸式的虚实结合效果。结合现场实景机位的拍摄效果，节目利用 XR 的虚实结合、实时互动等特点，呈现出主持人与嘉宾置身太空和天宫空间站等不同场景内的超拟真效果。同时，5G 技术的应用满足了虚、实场景的实时灵活切换需求，让观众流畅体验时间与空间的穿梭感，用寓教于乐的方式为观众呈现了一场兼具趣味性与科技性的太空主题新媒体直播。XR 虚拟制作技术与 5G 轻量化采集系统在节目中的有机融合，进一步拓展了虚拟技术在新媒体节目中的应用场景。⁵³

4.1.2.2 央视频

2022 年世界杯期间，央视频运用 5G 消息融媒体产品“世界杯早晚报”为用户提供了与赛程同步的权威、前沿、全面的赛事资讯分发和解读。在人工智能科技的加持下，“世界杯早晚报”实现了 AI 内容生产的全流程自动化，并独创性地推出首个跨平台云渲染世界杯 3D 智能语音助手“央小云”，推动交互体验从“单向观看”向“双向互动”演化，服务球迷多元化内容观赛需求。同时，该产品利用大数据精准推送能力，圈定足球爱好者，兼顾了用户圈层的精准性与信息发布的大众性，实现大众传播的“广谱”与分众传播的“深度”之有机结合。在世界杯开幕期间以来，央视频每日推送两次“世界杯早晚报”，成功发送近 5000 万条 5G 消息，8000 多万条赛事提醒短信，打通了“5G 平台+新媒体+国际赛事”的三位一体媒体服务传播新渠道，成为 5G 融媒领域标杆性影响力大事件。⁵⁴

4.1.2.3 新华社

2022 年 4 月 22 日，新华社与中国作协共同打造的 5G 价值阅读平台“悦读汇”正式上线。“悦读汇”是 5G 时代的新型融媒传播平台，旨在打通优质阅读内容生产者和有文化素养提升需求的用户，突出互动特色，提供可读、可听、可看、可分享、可体验、可互动的一体化产品。“悦读汇”平台以 5G 技术为主导，

⁵² 财经市场周刊：《英雄凯旋 数码视讯支持总台直播神舟归来》，<http://www.cjsczk.com/zixun/4977.html>，2022-04-19

⁵³ 北京中视广信科技有限公司：《中视广信 XR 虚拟技术为总台 CGTN<全球会客厅>新媒体直播提供技术支撑》，<http://www.ctvit.com.cn/2022/04/24/ARTI1650763813398455.shtml>，2022-04-22

⁵⁴ 央视网：《5000 万条世界杯 5G 消息，央视频谱写 5G 应用新篇章》，<http://news.cctv.com/2022/12/27/ARTIV92G6u6FUQAFC0BU2Ikh221227.shtml>，2022-12-27

以新华版图书和数字版权的输入为基础，推出全媒体栏目“大家悦读课”，通过图文、短视频和音频等全媒体形式呈现文学作品，并同步制作作家和创作者专属数字版权藏品，面向 Z 时代（95 后）打造“元宇宙”阅读、社交新体验。⁵⁵此外，新华社与中国作家协会还共同策划推出 5G 沉浸式阅读线下体验馆“新华@书店”。体验馆内设置的展览将 5G 科技互动与阅读结合，创新“回忆杀”场景，让观众置身旧书房、老教室内，感受不同年代的阅读场景。观众还能与古人影像同框互动，辅以沉浸式音频技术，高度还原书中的情节，使读者与作者跨时空共鸣。⁵⁶体验馆还设置了“元宇宙”会场。在 5G 技术与云计算的加持下，多人同屏、万人在线的虚拟场景得以实现，在跨平台、免安装的基础上，参与发布会的嘉宾均可以化身虚拟角色进入会场，同步参与大师讲坛等环节，并体验实时交互、留言寄语等功能，实现了 5G 技术到场景应用的有效转化，拓宽 5G 体验的边界，展现出虚拟互动场景作为未来 5G 应用模式的前景与潜力，将有望满足在线学习、知识分享、沉浸式娱乐等众多需求。⁵⁷

4.1.2.4 人民日报社

中国共产党第二十次全国代表大会期间，人民日报数字传播推出“奋斗新征程 建功新时代”专题视频彩铃，以 5G 视频彩铃的新媒体方式向手机用户展现中国的非凡十年。此次 5G 视频彩铃创新应用，通过“我们这十年”“致青年”“未来中国”等主题短视频的视听内容形式，让手机用户可以在接打电话等待几十秒的过程中看到、听到、体会到大国重器、重大工程和一个个普通中国人的奋进脚步、拼搏身影。在这段“非凡十年”的旅程里，我们既能见证时代机遇与个体奋斗的理想故事，也能体会到中国一路登攀的艰难与欣喜。此次人民日报数字传播的 5G 高清视频彩铃将这些奋斗故事通过新技术形式应用在手机通话场景中，唤起人们对中国发展的独特记忆，并凝聚力量开辟新时代新征程。⁵⁸

⁵⁵ 中国作家网：《中国作协联手新华社：5G 时代赋能阅读新活力》，<http://www.chinawriter.com.cn/nl/2022/0422/c403993-32406389.html>，2022-04-22

⁵⁶ 中国作家网：《中国作协联手新华社：5G 时代赋能阅读新活力》，<http://www.chinawriter.com.cn/nl/2022/0422/c403993-32406389.html>，2022-04-22

⁵⁷ 财经市场周刊：《迷你创想亮相新华社发布会，“虚拟场景”为 5G 应用开启新时空》，<http://www.cjczk.com/zixun/5169.html>，2022-04-24

⁵⁸ 人民日报数字传播：《看中国非凡十年！人民日报数字传播携手中国联通推出 5G 专题视频彩铃》，<https://mp.weixin.qq.com/s/-Gee76p34FyyVxNz5m2pGw>，2022-10-31

4.1.2.5 中国广播电视网络集团有限公司

2022年7月，中国广电正式开启5G网络服务试商用，标志着全国有线电视网络整合和广电5G建设一体化发展取得新的突破性进展，广电网络初步形成“有线+5G”融合发展新格局。中国广电发布的主要产品包括智慧广电5G频道（友好体验）、“东方5G安卓版”“东方5G安卓电视版”体验版APP。5G频道是在广电总局支持指导下，贯彻移动优先策略，致力全媒体传播，发挥广电内容优势，体现广电5G差异化发展，由中国广电通过“智慧广电传播创新国家广播电视总局实验室”机制统筹组织开展技术试验的新型广播电视频道。5G频道能够带给用户前所未有的新应用和新体验，满足年轻人在线分享、情感体验、场景化体验、实时互动的需求。⁵⁹

4.1.3 技术产品和应用方案

4.1.3.1 5G+4K/8K，实现跨屏高清传播

中央广播电视总台按照“5G+4K/8K+AI”发展战略，对视听内容的制作思路做出了新的改变，由面向个人的小屏直播跨向户外超高清大屏，由面向家庭的电视横屏直播向手机竖屏形式过渡。冬奥会期间，总台以全球首台8K+5G超高清视频全业务转播车及各场馆内架设的8K摄像机，联动城市户外8K超高清大屏、示范社区中屏和个人终端小屏，首次实现不同场景下的跨屏融合传播。⁶⁰中秋之夜，总台又以中秋晚会为契机，成功实现全国70个城市的270余块户外大屏组网，为各地观众送上8K超高清大屏观赏体验。⁶¹在竖屏内容的制作应用中，总台首次推出“竖屏看春晚”，在以轻量化、全IP部署实现高清、4K新媒体信号现场混合制作播出的同时，实现了横屏、竖屏的统一切换，以全新竖屏视角，向观众呈现更聚焦的构图、更清晰的细节。⁶²

⁵⁹ 众视 DVBCN:《中国广电网络启动5G服务,“5G体验频道”上线》, <https://mp.weixin.qq.com/s/3XovCAmNmxr0j34hJtYUgA>, 2022-07-04

⁶⁰ 新浪财经:《“5G+8K”搭配“百城千屏”打造“科技冬奥”靓丽名片》<http://finance.sina.com.cn/jjxw/2022-02-04/doc-ikyakumy4198930.shtml>, 2022-02-04

⁶¹ 和合承德网:《“百城千屏”精彩首秀 总台秋晚点亮70城市街头》, <https://www.hehechengde.cn/news/hb/2022-09-12/196472.html>, 2022-09-12

⁶² 光明网:《绝美!震撼!虎年春晚硬核科技,你都get了吗?》, <https://m.gmw.cn/baijia/2022-02/01/1302786769.html>, 2022-02-01

4.1.3.2 5G+XR，营造虚实交互全景式空间

中央级主流媒体依托 5G 驱动 VR、AR、MR 等技术，通过将虚拟与真实相融合，打造出一个全景式空间，让内容呈现更具视觉感染力、冲击力和科技感，为用户带来虚拟世界与现实世界之间无缝转换的沉浸感和交互感。2022 年全国两会期间，新华社新立方智能化演播室运用 5G、CAVE 技术、MR 技术、LED 屏幕多角度三维缝合技术等，突破时空限制，实现 5G 沉浸式跨屏访谈。总台推出的《直播大湾区》大型融媒体节目，采用全息影像、XR、VR 等新技术手段，设计了大湾区 AR 沙盘、城市 AR 沙盘、“直播大湾区”三维 LOGO 等极具视觉冲击和艺术美感的创新视觉效果。⁶³除了 VR、AR 技术，AI 多模态动作捕捉系统也为虚实结合的效果增添了新的魅力。央视舞台节目里采用 AI 多模态动捕系统对演员的运动轨迹和形体进行采集，并用 AI 算法实时计算出演员形体影像的三维坐标，使数字模型与演员同步、高效、精准地完成动作表演，进而打造虚实交互的神奇视觉效果。⁶⁴5G 技术拓宽了文娱、体育、城市宣传等多主题内容的体验边界，展现出的虚拟互动场景能够满足在线学习、知识分享、沉浸式娱乐、沉浸式观赛等众多需求。

4.1.3.3 5G+自由视角，拓展观看维度

5G 自由视角应用于春晚、体育赛事转播，突破了编辑主导视角，使观众拥有多维度的观看选择，创新了全媒体的内容观看形式。2022 年央视春晚中，在 5G 技术的支撑下，演播大厅设置了 130 台 4K 摄像机，通过对采集视频流的实时处理制作，提供了“时空凝结”“多维度变换”等精彩自由视角的视频，充分满足观众个性化的沉浸式观看需求。⁶⁵在冬奥会的部分比赛中，观众也实现了以 360° 的自由视角观看比赛。首都体育馆设置了 3 台 8K VR 相机，通过使用冰雪项目交互式多维观赛体验等技术，观众可以通过手机、电视、VR 设备等自由选择观看比赛的视角，拥有更沉浸式的观赛体验。例如观看冰球比赛时，观众仿佛置身于冰球守门员后方，基于虚拟的 VR 大屏，不仅可以观看到比赛的细节和回放，还能随镜头转

⁶³ 中国记者：《中央广播电视总台科技创新“密码”》，<https://mp.weixin.qq.com/s/myb87rDh01AodngS-r2E1Q>，2022-10-30

⁶⁴ 科技日报：《高科技加持，2022 虎年春晚肯定超酷的》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1723237048818034172&wfr=spider&for=pc>，2022-01-29

⁶⁵ 央视新闻：《沉浸扑面！虎年春晚全新竖屏看》，<https://mp.weixin.qq.com/s/J6f88iK4IF3QtosDwxg34g>，2022-01-27

到运动选手身上，看到他们从起点出发的动作，也会随着场上赛事的节奏自主切换角度，甚至能看到击中冰球入门的手势动作。⁶⁶

4.1.3.4 5G+直播，户外移动视听新常态

在5G视频直播逐渐主流化、常态化的基础上，中央级主流媒体对于5G+直播的创新探索开始“跳出”直播间，从在相对静态环境下对于高清视听内容的追求拓展到在户外移动场景下对高清直播传输的追求。5G网络具有每小时500公里以上的移动性，可以实现在高速行驶的过程中随时随地接入移动宽带网络环境，即便是在时速400公里以上的高铁车厢内也永不掉线、永不断网。⁶⁷2022年世界杯赛事期间，中央广播电视总台首次在世界杯前场搭建完整制播系统，在卡塔尔多哈著名的瓦其夫广场、滨海大道搭设了外景演播室和出镜平台。在赛事转播中，央视奥林匹克频道（CCTV-16）更是首次开展4K超高清世界杯转播，满足受众更高的观赛需求。⁶⁸可见，5G为主流媒体在户外移动场景下的报道直播提供了流畅的传输通道，为媒体带来更多元的直播内容和形式，打开了媒体创作的新空间、新思路。

4.1.3.5 5G+AI，虚拟人应用升级

中央级主流媒体推出的虚拟人在外形、表达、“思维”上愈发“类人”，新闻播报之外，虚拟人也开始在手语翻译、数据分析等方面发挥作用，逐渐具备气象、财经等领域的全流程内容生产能力。北京冬奥会期间，虚拟数字人成为央级主流媒体采用的重要技术之一，中央广播电视总台新推出了央视新闻AI手语虚拟主播，不仅能够报道冬奥会新闻，还能准确及时地为听障朋友提供赛事手语直播。⁶⁹全国两会期间，央视频也推出了总台首个拥有超自然语音、超自然表情的超仿真主播“AI王冠”，该虚拟人主播具备流畅自然的播报语气、生动的表情、清晰的皮肤纹理，并且能够与嘉宾进行连线互动，解读两会内容。此外，AI多模态动

⁶⁶ 新浪网，《谷爱凌的头盔、时空定格术，冬奥会竟还暗藏这么多黑科技》，http://k.sina.com.cn/article_7628337882_1c6af32da001011hos.html，2022-02-20

⁶⁷ 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.

⁶⁸ 央广网:《出征!中央广播电视总台2022年卡塔尔世界杯前方报道团整装出发》，https://news.cnr.cn/native/gd/20221110/t20221110_526057086.shtml，2022-11-10

⁶⁹ 每日经济新闻:《观冬奥·向未来|AI手语虚拟主播现身 分析师:冬奥会是大众了解虚拟数字人价值的契机》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1723921281007818976&wfr=spider&for=pc>，2022-02-05

捕系统也是人工智能在媒体内容创作中典型的技术工具之一。该系统通过传感器驱动、AI 脚本驱动、语音驱动、摄像头驱动等手段，先对人类动作进行捕捉，而后转化为虚拟形象进行实时渲染。当前，虚拟形象愈发数智化，5G 技术的低时延能力保障了虚拟数字人能够与人进行自然的交流互动，使虚拟数字人的“类人”特性愈发突出。

4.1.3.6 5G 消息与 5G 视频彩铃，创新主流文化宣传模式

5G 消息和 5G 视频彩铃成为中央级主流媒体关注的 5G 时代新型业务，二者为媒体在宣传重大事件，弘扬主流文化，坚定用户先进价值观等方面具有重要作用。5G 消息和 5G 视频彩铃都具备广触达的优势，央视频的冬奥 5G 消息，“世界杯早晚报”5G 消息，新华网的两会“5G 瞰天下”，人民日报的二十大主题 5G 消息，无不展示着主流媒体对于新型平台入口的重视，5G 消息逐渐成为热点事件的宣传必备工具。5G 视频彩铃是基于 5G 核心网络推出的创新业务，当用户在拨打手机等待接听时将不再听到一段传统彩铃音乐，而是会体验一段高清短视频。5G 视频彩铃打破了载体的限制，拥有了多媒体的能力。⁷⁰中央级主流媒体抓住 5G 视频彩铃新媒体平台机遇，深耕碎片化时间，在春节、冬奥会、党的二十大等重大事件期间，充分利用 5G 视频彩铃的黄金时间优势，在手机用户来电场景里创新宣传模式，在潜移默化中用主流价值观影响用户，实现正能量和主旋律的传递。

4.1.4 作用价值与应用创新

4.1.4.1 5G 赋能超高清，带来全新视听体验

2022 年，在春晚、冬奥会、二十大等重大专题报道中，中央媒体已经广泛采用了 5G+4K/8K 回传方案。电信运营商也在多次直播中引入了 5G+多视角、5G+自由视角、5G+VR 等新场景。⁷¹例如，中央广播电视总台将 5G 技术应用于打造全球首个超高清演播室，该演播室将 5G、超高清视频直播技术合而为一，在 2022 年的卡塔尔世界杯转播中，总台基于超高清演播室建设经验，首次在赛事前场搭建充分融合 5G、超高清、AI 和三维声等前沿技术的制播系统，最大程度强化世界杯赛事

⁷⁰ 5GPlus:《中国广电 5G 业务篇：5G 视频彩铃业务链接曝光，看看都有啥?》，https://mp.weixin.qq.com/s/1RzgKfC_WsnYS_99HoEPvA, 2022-06-16。

⁷¹ 华为中国政企业务:《华为张晓冬：5G 赋能超高清，重构业务新场景》<https://mp.weixin.qq.com/s/3RWwYWkaahu0DNjsxsxLdA>, 2021-06-24

信号镜头处理能力，呈现贴合中国观众收视习惯的总台版世界杯赛事转播。⁷²

4.1.4.2 助力国际传播，5G 创新讲好中国故事

中国传统文化中含有丰富的精神理念，过去囿于技术的束缚，媒体很难创作表达出某些抽象的文化内涵。在国家对外传播能力建设，“文化折扣”一直是积蓄改善和解决的问题之一。在 5G 引领的科技创新下，无穷尽的创作空间和创作想象力被打开，新的技术帮助媒体突破许多传统束缚，构建出新的艺术语言方式。在 2022 年“世界 5G 大会”上，新华网党委常委、总编辑钱彤认为，应加快 5G 应用，探索抢占国际传播高地，抓住技术变革契机、抢占国际传播先机。媒体与用户之间可以跨越时空的界限进行全息化传播，在精准化传播、智能化传播、平台化传播、场景传播上提高国际传播时效，为用户提供立体画像，进一步优化传播体验。⁷³

2022 年 6 月，“世界海中最高猫道”挑战赛直播使用 5G 技术，通过高清实时影像营造亲临现场的代入感；同时配备穿越机、地面跟拍、360°全景直播及航拍等前沿影像拍摄技术，构建沉浸式的现场观看体验，全景展现中国基建实力和智慧。⁷⁴“世界海中最高猫道”挑战赛借助 5G 技术对外展示了中国的基建故事，优化了传播体验。在 5G 等先进技术的赋能下，艺术创作和文化表达也将变得更加开放、生动、有趣、丰富和多元，进而促进中国的跨文化传播能力，提升国家的国际影响力。

4.1.5 总结

高清视频、云计算、区块链、人工智能、大数据、5G 等新技术为加快 5G 时代传统媒体转型发展提供了丰富的技术能力和传播手段。在内容生产上，中央级媒体在推进媒体融合过程中，重塑了全媒体生产流程，强化技术驱动，不断提高内容生产的精准度和优质产品的传播力。依托新的采编平台，综合运用多种智能工具，从发稿量、转载量、阅读量等多个维度研究用户习惯，以传播效果检验和引

⁷² 中央广电总台总经理室：卡塔尔世界杯盛大开幕，总台揭幕战收视份额超 40%！<https://mp.weixin.qq.com/s/2rRVotEaVzJ7I7XeNjpu5Q>，2022-11-21

⁷³ 哈尔滨日报要闻：《把中国故事讲得更加炫酷精彩 | “世界 5G 大会媒体论坛”与世界分享中国传媒方案》<https://mp.weixin.qq.com/s/7KZxFrooBu203CjnsB94sg>，2022-08-10

⁷⁴ 环球网：《今天这个中国超级工程直播，被华春莹推荐了！》https://mp.weixin.qq.com/s/rAcPD_-44mJ5POhJgNAu9w，2022-06-26

导产品的制作与推广，为进一步探索分众传播、垂直传播、精准传播积累了有益经验。在内容形态方面，中央级媒体积极采用 VR、XR 等技术，引入虚拟场景、虚拟主播，实现信息创新传递，重构了主流媒体在高清视频的场景应用。中央级媒体立足 5G 时代，应抓住技术变革契机，牢牢掌握信息传播和舆论引导的主动权、话语权、主导权。⁷⁵

4.2 省级融媒体的 5G 应用发展

4.2.1 概述

2022 年，省级主流媒体积极促进和发展 5G 等先进技术在文旅、视听、政务、新闻报道等领域的引领、驱动作用，不断调整传播内容形式，丰富传播产品形态，拓宽传播渠道。省级主流媒体在跨年晚会、体育赛事等活动中充分利用 5G+VR/AR、5G+AI 等技术带给观众沉浸式观看体验；在二十大、两会等重要会议中，深化全息技术的应用，并积极运用虚拟数字人创新媒体报道方式，同时根据本省实际情况，挖掘特色，将 5G 应用到文旅传播等垂直领域，进一步建立省域文化品牌和城市传播能力。此外，各大省级主流媒体积极尝试结合 5G 技术开发，探索包括 5G 消息在内的融媒体手机报等产品创新，以此为省级媒体融合发展提供助力。

4.2.2 典型案例及应用实践

4.2.2.1 江苏卫视：跨年晚会 5G+全息技术

2021-2022 的跨年夜里，江苏卫视运用动作捕捉、虚拟现实、人工智能等先进技术综合集成，让歌手周深与“邓丽君”完成了跨时空合唱；此外虚拟偶像团体 Vsinger 也在晚会中亮相，与真人明星进行了实时互动，将虚拟技术的舞台应用又往前推进了一步。⁷⁶全息技术打造而成的虚拟人需要实时捕捉、实时渲染，演唱了一首歌的“邓丽君”会产生非常庞大的数据量，在 5G 技术的赋能支持下，虚拟人才能更加逼真且具备情感表现力⁷⁷，并顺利和真人完成高质量的合作，为观众打造

⁷⁵ 哈尔滨日报：《【2022 世界 5G 大会】把全球更多传播主体带入国际传播场域中——“世界 5G 大会媒体论坛”与世界分享中国传媒方案》，https://mp.weixin.qq.com/s/D_8A0rfWVItwWEhCiiokBQ，2022-08-09

⁷⁶ 国家广电智库微信公众号：《【文艺评论】2022 跨年晚会竞相绽放：讴歌新时代，一起向未来》，<https://mp.weixin.qq.com/s/8UbLc7pp0oBuWMUyHZHQ3w>，2022-01-02

⁷⁷ 环球网：《登上 2022 江苏卫视跨年演唱会的「虚拟邓丽君」究竟是怎么实现的》，<https://fashion.huanqi>

虚拟与现实相互融通的视觉效果。

4.2.2.2 贵州多彩新媒体：“多彩新媒” 5G 消息号

2022年2月，贵州多彩新媒体与运营商就5G消息项目达成合作，共同搭建聚焦贵州农文旅、助力乡村振兴的“多彩新媒”5G消息号。作为全国首个在5G消息领域进行创新探索的IPTV单位，贵州多彩新媒体将建设贵州首个5G消息生态级平台，成为中国5G消息的先行者和共建者，实现从泛娱乐播出平台向智慧融媒服务平台的转变，积极探索打造5G时代集“新闻+政务+服务+商务”于一体的新闻信息服务门户型媒体应用，为政府和企业需求寻找5G消息的解决方案。⁷⁸

4.2.2.3 江苏现代快报：5G 大运河沉浸式体验馆

2022年9月23日，第四届大运河文化旅游博览会六大展同时开门迎客，由凤凰出版传媒集团、现代快报策划制作的5G大运河沉浸式体验馆亮相，成为全场热门打卡点之一。5G大运河沉浸式体验馆通过5G信号+VR技术720度全景视角，实时呈现运河之美、生态之美。现场还有一面大屏，点击放大可以用千亿级别大像素，俯瞰苏州山塘“人家尽枕河”的运河水乡美景。河畔街角暗藏着29处VR视频，带观众身临其境逛繁华的七里山塘，手指滑动，还可以看到东方之门和虎丘塔，现代与传统交相辉映。体验馆通过裸眼3D、5G先进技术让2500岁的世界遗产与现代科技相遇，千里运河画卷近在咫尺，两岸烟火气息触手可及，观众仿佛于船头乘风破浪，看遍中华文明的千年璀璨。⁷⁹

4.2.2.4 北京广播电视台：4K 超高清 AI 数字人

2022年10月13日，北京广播电视台融媒体中心 and “北京时间”新媒体共同打造的4K超高清AI真人数字人“时间小妮”发布，该数字人采用世界领先的人工智能视频合成技术，形象气质、语音语调、肢体动作等与真人相似度达97%。作为中国首个广播级智能交互真人数字人，“时间小妮”不仅在“北京时间”客户端以生活缴费、天气预报、社会保障、交通管理、教育资源查询、社区便民等各项便民服务实现对用户服务的赋能，还为北京广播电视台打造自有主持人品牌、开

u.com/article/46GYR6hEI14, 2022-01-04

⁷⁸ 新5G消息：《首个在5G消息领域探索的省级IPTV单位——贵州多彩新媒》，<https://mp.weixin.qq.com/s/kE6lBylhqYa49kFajIhVg>, 2022-05-12

⁷⁹ 现代快报：《一站式打卡、一镜穿越运河城市，第四届运博会“飞来”5G大运河》，http://www.xhby.net/tuijian/202209/t20220924_7707151.shtml, 2022-09-24

发独有 IP 做出贡献。该 AI 虚拟人的推出为用户提供了线上线下一体化、在线在场相结合的全新体验，为北京广电推进“新闻+政务服务商务”运营新模式提供了立足首都、引领全国的新样本。⁸⁰

4.2.3 技术产品和应用方案

4.2.3.1 5G+云计算，内容采编播线上化转型

省级媒体在 5G+云技术的支撑下，一方面能够实现新闻报道现场的实时指挥调度，打破采、编、播、传的壁垒，摆脱传统新闻过程繁冗、时效性弱的制作方式，通过云采访、云编辑等远程制作的新型新闻生产方式，彻底突破前后方沟通屏障问题，使新闻生产更加高效、内容共享更加便捷，多方位、多视角的记录也使新闻更加丰满⁸¹。另一方面，5G 和云计算等技术的融合优化了因疫情等问题促成的线上访谈环节，从跨屏变为同屏，带给受众更加真实、清晰、富有感染力的观看体验。⁸²

4.2.3.2 5G+智慧政务，推动媒体服务化转向

2022 年，省级媒体继续深化在智慧平台上的实践探索，开拓媒体的业务范围，从内容生产机构转向服务提供机构。政务服务是各省在实现 5G 助力智慧城市探索中集中聚焦的一个方面。例如，2022 年初，东方网构建了区域综合服务平台和社区枢纽“区县融媒体中心内容协同平台”。该平台联合上海各个区级融媒体中心，形成了“1+16”的融媒创新发展模式，接入随申办“一网通办”政务服务，聚合党建与新时代文明实践中心的特色服务，以平台的思维，连接了线上线下资源，立足于“家门口 15 分钟”的社区服务圈，推动了建设街镇融媒分中心的三级阵地。⁸³此外，5G 消息也成为媒体从信息资讯向智慧服务平台转变的重要窗口，通过 5G 消息，媒体能够积极探索打造 5G 时代集“新闻+政务+服务+商务”于一体的门户型应用，加快成为新型主流媒体的转型步伐。

⁸⁰ V 传媒：《北京广播电视台 AI 数字人“时间小妮”打造新闻+政务新模式》，<https://mp.weixin.qq.com/s/V0aocYbYp-3M3i5jLT512A>，2022-12-05

⁸¹ 胡滨, 龙小燕, 张林, 李超, 全伟. 基于 5G 与多协议的全媒体“云采访”系统的设计和实现[J]. 广播与电视技术, 2021, 48(06):30-34. DOI:10.16171/j.cnki.rtbe.20210006004.

⁸² 中国日报网：《5G 支撑 云媒制播 河南广电两会报道融出新精彩》，<http://cn.chinadaily.com.cn/a/202203/08/WS6226cc1aa3107be497a09c99.html>，2022-03-08

⁸³ DVBCN：《SUMG 在 5G+媒体融合的应用案例》<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1738853451678782355&wfr=spider&for=pc>，2022-07-20

4.2.3.3 5G+智慧文旅，建立省域文化品牌

5G 等新技术的成熟，助推了慢直播、“云旅游”等智慧文旅的大发展。依托 5G 自身在信息化、数字化方面的优势与经验，各个省份都在积极探索 5G 网络及其应用在景区、城市公园、消费街区等场所的落地。同时，智慧文旅服务的对象已不再局限于景区等企业，也开始向游客等个人用户转移。因此，满足游客的个性化需求，探索出数字技术与智慧旅游场景结合的创新模式成为提质增效、促进产业高质量发展的重要关键。上海报业集团立足于新技术，发力新业态场景，通过利用 5G 技术和区块链技术开辟数字藏品。解放日报于 2022 年限量发行了 2022 份虎年纪念数字藏品，澎湃新闻限量发行了首款 5000 份数字藏品——原创动画视频《一个自闭症孩子对母亲爱的告白》。⁸⁴省级媒体将技术和内容、技术和艺术相融合，以现代科技拓展省域文化展现形式，提升省域文化影响力。

4.2.4 作用价值与应用创新

4.2.4.1 布局旅游场景，传播省域新名片

省级媒体将 5G 应用落地于旅游场景，通过 VR、AI 等先进技术，既保留了历史的厚重感，又展现出极具活力的年轻姿态，让 5G 真正走进百姓生活，让游客真正感受智慧旅游，由此催生出更丰富多元的应用场景和商业模式。2022 年，江苏省媒体现代快报制作的 5G 大运河沉浸式体验馆，通过 5G、VR 等多种技术的赋能，以大屏形式向观众呈现超高清的运河水乡之美；借助亚运承办契机，浙江广电与运营商合作的 5G 智慧体验馆成为智能亚运一站通城市体验点，以先进科技打造杭州“数智杭城”新名片。由此，5G 技术能够与虚拟现实、人工智能等多种先进技术共同在城市文化场景发挥作用，省级媒体以慢直播、全景式呈现等形式使城市艺术、城市品牌在技术的发展洪流中获得更优质、广阔的传播。

4.2.4.2 集合政务服务，群众办事便利得利

“5G 数字政务”可以满足不同群体在不同时间、不同地点获取政务服务、便民服务的个性化需求，省级媒体通过与相关机构单位合作，将各项政务服务集合于省域媒体平台，运用“5G+区块链+AI”技术打通政务审批环节存在的技术壁垒，打造数据高效共享的一站式服务平台。省级媒体在智慧政务服务领域的实践

⁸⁴ DVBCN:《SUMG 在 5G+媒体融合的应用案例》<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1738853451678782355&wfr=spider&for=pc>, 2022-07-20

和探索使其逐渐从内容生产媒体机构转向多元服务聚合平台，用户思维从媒体内容选题、创造的层面延伸到其他职能当中。5G 技术和其他技术群的通力赋能，让群众得利、便利，在此基础上也推动了整个城市的智慧化、数字化转型升级。

4.2.4.3 升级视频形态，强化视听新能力

随着 VR、AI 等虚拟技术被引入各大媒体，虚拟技术已经广泛地应用于各类播报场景，在重大主题性新闻报道和垂直场景中发挥作用。山东广播电视台在山东省两会期间，联合齐鲁网、闪电新闻共同推出“一起向未来——聚焦 2022 山东两会”融媒体策划，在 5G、VR 等先进技术的赋能下，以大小屏深度融合播放模式，通过融媒体矩阵进行直播。借助 5G 在视频直播上的特有优势，观众在观看这种新形态视频的过程中获得了低延迟、超高清、沉浸式的视听体验。这种新型的视听形态为用户提供了更强大的互动性、在场性和沉浸感。

4.2.5 总结

2022 年省级主流媒体继续布局 5G 在各大场景中的应用，与 2021 年相比，媒体在应用的产品和实践上虽然没有明显的差别，但是在应用的广度和深度上有一定的提高。以两会、二十大为代表的重大事件中，省级媒体对于 5G 的探索应用迎来了大范围的拓展。同时，省级媒体积极谋求线上云化采编播的发展路径，迎来了 5G+云、5G+全息、5G+VR/AR 等技术在省级媒体中的广泛发展和迭代，5G 云访谈、5G 虚拟现实展厅、5G 直播和慢直播等表现形式逐渐呈现出常态化的特点，省级媒体与技术的合作发展进一步推动了省内城市建设的数智化转型。

4.3 市级融媒体的 5G 应用发展

4.3.1 概述

目前市级媒体对于 5G+媒体融合的探索主要表现为，设备层面依托 5G 直播车等先进技术集成度高的融合产品；平台层面依托 5G 消息等新业务的技术平台能力；内容展现层面，结合 VR/AR 等综合多元的新一代信息技术，建设高效率、高产能、高质量的媒体内容生产与传播体系。同时，随着 5G 等先进技术赋能应用场景的不断拓宽，市级媒体的业务边界也开始拓展和蔓延。媒体不再局限于新闻资讯生产，而是更主动地投入到全行业联动的全媒体传播体系构建当中。2022 年市级媒体对于媒体融合探索的表现突出，积极谋求 5G 前沿科技在媒体工作中的应用

机会，相继建立 5G 融媒体实验室，与其他行业机构签署战略合作协议等，推动市级媒体乃至整个城市的数字化和智能化发展。此外，各市级主流媒体也大量开展 5G 直播，运用超高清沉浸式的内容形式吸引用户。特别是在两会等主题宣传报道中，愈发重视 5G 技术平台的作用，注重与用户建立连接，扩大市级主流媒体的影响力。

4.3.2 典型案例及应用实践

4.3.2.1 荆门广播电视台：5G+融媒体直播车

2022 年 4 月 25 日，荆门广播电视台正式启用 5G+4K 融媒体直播车，这是湖北省首台交付使用的满足广播电视标准的超高清直播车。5G+4K 融媒体直播车配备 5G 传输技术与流媒体制作技术，保障信号可以用于电视、广播、电报、手机端内容发布，做到全终端、全平台覆盖，实现地面空中结合、远中近立体直播。在超高清 5 讯道的基础上，该直播车还可以灵活接入移动信号、航拍器、车顶摄像机、无线摄像机、电脑或现场大屏信号，提供更加丰富的直播画面。5G+4K 融媒体直播车的启用，标志着荆门广播电视台向高清数字化、移动网络化、平台化、专业化迈出坚实步伐。⁸⁵

4.3.2.2 济南舜网：防溺水安全教育 5G 消息

2022 年 8 月 23 日，舜网联合济南市教育局推出防溺水安全教育 5G 消息，通过 5G 消息+AIM 消息的模式下发，触达全市 30 余万学生家长，宣传防溺水知识，共同筑牢安全防线。该 5G 消息内容丰富，内含防溺水知识、科普视频、警示案例、云课堂等内容。5G 消息是一种新兴的传播方式，此次舜网通过 5G 消息进行防溺水的宣传，是为了创新宣传形式，扩大传播范围，更好地引起社会各界对防溺水的重视，共同织牢防溺水的“安全网”。⁸⁶

4.3.2.3 镇江广电：5G+4K+云导播

2022 年 9 月 22 日，2022 年长三角高新视听博览会开幕。镇江馆以“魅力镇江”为主题，沿袭上一届展览思路的同时，以“5G+4K+云导播”轻量化广播级移

⁸⁵ 云上荆门：《全省首台 4K+5G 融媒体直播车在本台启用》，<http://jingmen.cjyun.org/p/308400.html>，2022-04-25

⁸⁶ 舜网：《舜网联合济南市教育局推出防溺水 5G 消息 共筑安全防线》，<http://news.e23.cn/jnyc/2022-08-25/2022082500296.html>，2022-08-25

动直播为先导，辅以高清作品展播和文创秀，以广电、文旅互动的方式展示近两年镇江在广电视听行业发展的成绩。镇江市广播电视台“4K+5G+云导播”赋能全媒体新闻生产模式，该项目可以随时随地实现音视频节目的快速高效生产制作，满足大型活动的远程协同生产能力，大幅缩减了设备投入和人工、时间成本，助力镇江广电进一步实现媒体充分融合。⁸⁷

4.3.2.4 宁波甬派传媒：5G+元宇宙新媒体平台

宁波日报报业集团打造的新媒体平台甬派传媒，利用5G+VR技术，搭建“云网边端”元宇宙框架，成为全国首个5G+元宇宙新媒体平台。该新媒体平台可实现多领域场景式研发，包括5G+VR美丽乡村、5G+VR新闻直播、5G+VR赛事直播、5G+VR自媒体、区块链新闻溯源、区块链媒体商城、沉浸式互动等，文化宣传的内容和形式得到极大丰富和创新，也为受众增添全新服务和体验。同时，甬派传媒将元宇宙的世界带入宁波大小乡村，通过打造“云村庄”，将党史文化、旅游文化、民俗文化和村史文化同元宇宙的虚拟世界完美融合，线上+线下相结合的传播形式突破村庄实体空间界限，为乡村实现“引流”；将村民办事、农贸交易、游客服务、互动娱乐等农情民事从线下搬到线上，推动乡村建设人人参与。

4.3.3 技术产品和应用方案

4.3.3.1 5G+云旅游，城市形象传播新方案

在5G赋能下，市级媒体开始探索向全网用户展现城市生活、地标景观和文化特色的新型传播模式。如5G+慢直播、5G+VR/AR等形式让云旅游变得更自然可感，也让用户具有强烈的参与感和在场感，进而为城市形象的建立和传播提供新的契机。宜宾市“宜人宜宾”APP在年初推出的城市5G慢直播，让用户在云端即可享受到多视角和全景式的宜宾城的24小时。城市的5G慢直播不仅唤起本土用户的共鸣和文化自豪感，还向外地用户展示了这座城市的魅力和城市文化内涵。除了慢直播形式，还有城市以VR等视觉呈现技术为重点打造云旅游模式，增强本地用户的文化认同和自信的同时，也提高了外地用户对于城市的了解度，有利于更好地塑造和提升城市的形象。

⁸⁷ 荔枝网新闻：《2022年长三角高新视听博览会镇江展区以“5G+4K+云导播”技术助力移动直播》，<http://news.jstv.com/a/20220825/1661413643350.shtml>，2022-08-25

4.3.3.2 5G 直播车，媒体内容生产新体系

实时直播是市级媒体生产的重要内容之一，5G 直播车以其智能又集约的生产特点在市级主流媒体中有了较广的应用场景。在 5G 技术的支撑下，市级媒体的户外内容生产打破了地域、时间等诸多局限，提升市级融媒体的工作效率，满足内容传播的实时性和互动性。同时 5G 直播车也让媒体内容生产和传播走向低成本和轻便化，这对于比较缺乏资金等资源的市级媒体来说，犹如再次点燃其生命力的燃料，让市级融媒体的内容生产有了新的活力。2022 年已有荆门广播电视台、长江日报等媒体相继启用了 5G 直播车，通过配备 5G 传输技术与流媒体制作技术，保障信号内容在全媒体矩阵中的超高清、超流畅播出，不仅为媒体生产提供数字化、移动化、专业化的技术体系，也让网友体验到低延迟、高画质的直播画面。⁸⁸

4.3.3.3 5G 消息手机报，媒体内容传播新渠道

5G 消息用于新闻内容传播领域时，能够充分发挥其快速、精准地触达到用户，以多形态媒体形式展现内容等优势，满足受众日益丰富多元的信息需求，开拓出全新的新闻传播场景与用户接收方式，帮助市级主流媒体加快融合转型的步伐，顺应移动优先的发展思路，实现智慧互联。两会期间，扬州、镇江、苏州等城市相继推出了两会版的 5G 消息刊，通过设立丰富的专题，链接多元内容，为用户推送最新的两会资讯。媒体以 5G 消息平台为支撑，和用户建立起实时的连接，在提供资讯的同时能够和用户做好互联网思维下的互动，进而提升媒体的内容质量和传播能力，强化市级主流媒体在市域内的影响力。

4.3.3.4 5G+VR/AR，用户沉浸式参与新体验

5G+AR/VR 的技术赋能，能够帮助市级主流媒体制作出更有吸引力、沉浸感的内容产品，对于用户来说，这样的媒体内容更加新奇有趣，一定程度上能够较大地增加市级媒体的用户粘性。如济南日报报业集团在 2022 年两会期间推出的“5G+AI+AR+MG+融媒大联播”全国两会大型全媒体报道，大庆广播电视在“创意大庆”云展馆中推出的 5G+VR 技术云上展览馆等案例中，市级融媒体在 5G 技术强大的支撑力下，辅以 AR/VR/MR 等综合技术，生产出可以充分调动用户感官的内容呈现形式。用户浏览新闻资讯、查看媒体产品，不再局限于传统的图文、视频或

⁸⁸ 云上荆门：《全省首台 4K+5G 融媒体直播车在本台启用》，<http://jingmen.cjyun.org/p/308400.html>，2022-04-25

是 H5，而是开启了新的体验，以一种线上参与、仿佛身临其境的方式，加入到媒体内容制作和传播中来。

4.3.4 作用价值与应用创新

4.3.4.1 立足本地，打造城市品牌形象

市级融媒体作为一个城市传播的重要渠道，是城市的宣传门户。通过不断挖掘地方特色和确立城市发展方向，市级融媒体在 5G 先进技术的赋能下，打造了城市品牌，提升城市形象。例如大庆广电通过建设 5G+VR 大庆云展馆，打造大庆市爱国主义教育基地和生态景区的城市 IP 形象，使用 5G 等前沿技术，向城市内外的受众加以传播，极大地发挥了城市本土资源的价值。市级媒体在 5G 技术的赋能下，能够更好地发挥特色，在媒体融合转型中持续做大品牌影响力。

4.3.4.2 高效生产，促进城市媒体高质量发展

5G 作为一种技术手段，对于媒体最直接的赋能作用之一就是在媒体的内容生产与传播体系中带来一些更高效的变革。例如多家市级媒体所启用的 5G 直播车，让原本的户外直播从实施难度大、回传时延高、新闻时效弱转变为可以随时随地超流畅传输，以超高清画面、超大连接度进行多平台全媒体播出。5G+慢直播能够在无需主持人等众多工作人员参与的场景中，生产出 24 小时甚至更久的巨大体量的内容产品，一定程度上解放了大量劳动力，提高了产出效能。

4.3.4.3 行业合作，开拓城市全媒体业务

5G 作为“新基建”之首，对于媒体融合的作用愈发凸显。市级媒体要克服四级媒体深度融合进程中的“腰部塌陷”问题，需要寻求合作，拓展思路。2022 年，已有济南日报报业集团、温州广电、湛江日报社和贵州广播电视台等多家市级媒体与信息通信企业或技术公司建立战略合作，实现了 5G 时代的跨界合作、携手创新⁸⁹。部分市级媒体与文旅部门合作，整合成为“文化广电和旅游局”，开展 5G 直播、5G 云旅游等系列活动。除了通信行业与文旅行业，市级媒体也与政府机构和事业单位开展合作，对接相关服务，将市级融媒体打造成为政务和民生的智慧服务平台。例如济南舜网就以 5G 消息为平台，聚合多行业功能入口，为市民提供便利的服务。市级媒体与本地多种行业形成合作，能够充分发挥双方在内容建

⁸⁹ 舜网：《济南报业牵手中国电信开启 5G 时代跨界合作 全国首批 5G 消息正式商用实践落地济南》，<https://news.e23.cn/jnnews/2022-02-17/2022021700027.html>，2022-02-17

设和数字化建设上的优势，充分调动多方资源，构建互联网时代的全媒体传播体系，对推动媒体融合发展具有积极的意义和影响。

4.3.4.4 重视 5G 消息，深化城市平台功能应用

2022 年的市级融媒体实践里，5G 消息被大量运用于两会等大型活动的报道中，成为人们获取资讯的新入口。除了覆盖广度加大，市级融媒体对于 5G 消息平台的探索也有了深度突破。跳出传统的新闻资讯服务，市级融媒体 5G 消息的应用场景逐渐拓展到城市宣传、政务民生服务等领域。除此以外，部分媒体在 5G 消息应用中还加入了一键拨号、地图导航等功能，使其真正成为功能一体化的富媒体平台。这种多功能多业务的聚合，也同步推动着市级主流媒体完善自身定位，增强了基层媒体机构的创新活力。

4.3.5 总结

引导群众、服务群众的落脚点在于群众⁹⁰，在媒体融合发展背景下，市级媒体的发展机遇仍然在于以新的思路和新的方式服务群众、引导群众。目前市级媒体通过 5G 等先进技术，重塑媒体生产与传播体系，丰富内容产品形态，增加媒体可供业务。对于用户而言，市级媒体的内容突破了传统形式，变得更加有趣、有用，体验更好，也更加便捷，也更具吸引力和市场竞争力，能够吸纳聚集更多的用户，提高用户粘性。市级媒体作为贯通省级和县级媒体的中间枢纽，稳固地发挥着承上启下的作用；作为城市内宣外宣的官方窗口，市级媒体也肩负着打造城市 IP、塑造新时代城市数字形象的重要责任。

4.4 县级融媒体的 5G 应用发展

4.4.1 概述

2022 年，县级融媒体中心对于 5G 等先进技术的应用呈现稳中求进的总体趋势，以往在各级媒体实践中被验证能够实现高效适配的技术，今年在县级融媒体中心开始被大范围推广普及。全国县级媒体充分借助 5G 智慧电台、5G 直播车、5G 背包等 5G 平台及设备，更经济、集约地提供高质量、高价值的内容服务。同时 5G 视频彩铃、4K 大屏传播等前沿技术也正在被县级融媒体融入到基层信息服务和社

⁹⁰ 谢新洲、石林：《“上下夹击”与“中部突围”：我国地市级融媒体发展研究——基于四市媒体融合发展的实地调研》，《现代传播（中国传媒大学学报）》2019 年第 12 期，第 1-8 页。

会治理的场景中去。通过 5G 赋能，县级媒体突破时空局限构建全媒体传播矩阵，多领域联动提升媒体传播声量，从而实现建设主流舆论阵地、综合服务平台和社区信息枢纽的工作目标。

4.4.2 典型案例及应用实践

4.4.2.1 5G 视频彩铃提升潼南区“三会”传播效果

2022 年 1 月，重庆市潼南区“三会”期间，《潼南手机报》全面升级为 5G 视频彩铃，成为全市首家 5G 视频化手机报。能够让用户在拨打电话等待接听期间“听三会”，全新的互动体验方式极大提升了潼南区“三会”传播效果。此外，潼南区融媒体中心“两微一端”平台运用新技术，分别推出喜迎区“两会”Vlog、带你看两会等专题，通过 360 度全景图、AI 主播说两会、记者实地探班人大代表和政协委员报到现场、现场直击两会声音、直观感受潼南变化等创新报道方式，大大增强了新闻的冲击力和感染力。⁹¹

4.4.2.2 5G 智慧电台实现互助县融媒体中心自动化内容生产

2022 年 4 月 25 日，青海省海东市互助县融媒体中心“5G 智慧电台”——FM96.0 正式上线播出，标志着互助县融媒体中心广播节目进入智能时代。5G 智慧广播实现了采、编、播一体的自动化内容生产，极大程度降低互助县电台的人力与时间成本。在依靠 AI 主播全天候播出节目的同时，互助县融媒体中心不断优化智能主播的声音效果，建立智能化的广播播出体系，制作高品质的音频节目，为听众带来全新体验。基于 5G 智慧电台，互助县融媒体中心在自办节目的基础上，还引入了《家风故事汇》《刷刷朋友圈》《一起去旅行》《国家宝藏名录》等优质节目，为听众提供丰富的选择。⁹²

4.4.2.3 5G 背包推流罗山县实时直播

2022 年 5 月 22 日，CGTN 自然频道在国际生物多样性日进行全天候超长直播，其中一个机位选取了对罗山县董寨国家级自然保护区朱鹮的特写，进行长达 24 小时的慢直播。罗山县融媒体中心使用河南省委宣传部配发的 5G 背包推流到云

⁹¹ 潼南报数字报：《全方位传播 融出好声音》，<http://tnb.cqtn.com/html/2022-1-24/63170.html>，2022-01-24

⁹² 互助融媒：《【“四大”专项行动】全新体验！互助县融媒体中心 5G 智慧电台正式上线》，<https://mp.weixin.qq.com/s/FaDYy2Pr-NPo4EaqH4ov4A>，2022-04-25

上罗山和央视频实时直播。河南省委宣传部县级融媒体 5G 便携终端及配套服务是全国首个省级统采县级融媒体 5G 背包项目，为全省 104 个县级融媒体中心配备了基于 5G 网络且能与县级融媒体平台无缝对接，可实现直播信号实时回传、视频连线、多端互动的便携直播背包终端及配套服务。⁹³

4.4.2.4 5G 融媒联合工作室升级浙川县融媒体编发系统

2022 年 5 月 26 日，央广网河南分网与南阳市浙川县融媒体中心举行 5G 融媒联合工作室揭牌仪式，标志着 5G 智慧电台项目在浙川正式落地。央广网河南分网将通过 5G 融媒、大数据、AI 等技术，对浙川电台在技术和内容等方面进行重新打造。通过构建基于云计算的融媒体制作与分发系统，协助浙川县融媒体中心升级现有融媒体编发系统，利用一键分发、一键撤回、一键修订等技术打通浙川县各新媒体、自媒体平台，以实现主流声音全覆盖。同时，还通过 5G 视频技术为浙川县热点事件传播提供技术支撑，并为浙川县融媒体中心编辑记者提供相应的技术和采编业务培训，共同打造优质原创内容。⁹⁴

4.4.3 技术产品和应用方案

4.4.3.1 5G+智慧电台，再造广播价值

5G 智慧电台的广泛应用，一方面使县级融媒体中心实现了采、编、播一体的自动化内容生产，较大程度上降低了人力与时间成本，缓解县级融媒体中心人才资源缺乏的问题；另一方面，基于 AI 智能技术对内容数据的智能抓取、编排和播放，使 5G 智慧电台也突破了传统的人工播报模式，在节省人力的同时也解决了县级广播节目内容资源匮乏的问题，有助于进一步提升县级融媒体中心的影响力和用户粘性，发挥引导群众、服务群众的作用。2022 年 11 月，5G 智慧电台“千频网络数智营销计划”正式发布，首创中国“千频一网”数智平台。“千频数智营销网络”囊括了 1000+电台频率，1000+融媒体中心，数十万只“村村响”大喇叭，200+独家王牌 IP 资源，50+音频定制王牌团队、金话筒主播、AI 主播矩阵，将成为广泛覆盖中国下沉市场的媒介。⁹⁵5G 智慧电台正在朝着全媒体、多功能的方向发

⁹³ 奥维视讯科技：《罗山融媒 5G 背包助力 CGTN 央视频国际生物多样性日董寨国家级自然保护区朱鹮慢直播》，https://mp.weixin.qq.com/s/dE_dJE9N9BwKMXSEH2Zm_Q，2022-05-22

⁹⁴ 央广网，央广网河南分网 5G 融媒浙川县联合工作室揭牌仪式举行，http://hn.cnr.cn/hnpdgb/yw/20220526/t20220526_525838187.html，2022-05-26

⁹⁵ 湖南广播电视台办公室：《中国首个“千频一网”数智平台将于 2023 年落地 | 芒果日志》，<https://mp.weixin.qq.com/s/...>

展，驱动县级融媒体中心广播的传播形态从“广播”变为“广播+”，传播业务从“新闻”变为“新闻+”。

4.4.3.2 5G+直播，媒体直播常态化

2022年县级融媒体的内容生产呈现出直播常态化的特征。直播内容题材从传统的新闻播报、主题报道，逐渐扩展至本地文娱活动、体育竞赛、文化旅游等多种题材；直播形式也从传统的电视直播逐渐扩展到5G慢直播、云直播等技术形态。县级区域内的媒体直播在2022年逐步摆脱以往单点应用、局部赋能的特点，成为全面赋能媒体工作的一种技术手段。除了常规的5G直播设备，5G直播车以其智能化、集约化的特点在县级融媒体中心被广泛应用。通过5G直播车，县级融媒体中心在资源和技术水平都较为有限的条件下，同样能够实现随时随地发起直播，高效完成现场采访、现场发稿和多场景直播。

4.4.3.3 5G背包，赋能户外实时播控

在移动优先的战略指导下，县级融媒体在2022年继续深化对户外内容报道的探索。如果说2021年县级融媒体在户外移动播控上的实践成果是应用5G直播车，那么在2022年5G背包便是县级融媒体中心关注的又一个焦点产品。“5G背包”技术的低时延和高可靠性能够支撑VR（虚拟现实）、AR（增强现实）等新的呈现方式，将进一步提升新闻采集质量和互动交流效果。⁹⁶河南省委宣传部推出全国首个省级统采县级融媒体5G背包项目，不仅支持传统电报型背包“一点发+一点收”的单向传输功能，还支持双向低延时互动；既可以把外场信号编码回传至融媒体中心，也可以实时解码融媒体中心导播台的返送信号，方便在户外和移动场景下完成直播。⁹⁷2022年河南省罗山县融媒体中心使用5G背包对罗山县董寨国家级自然保护区朱鹮进行实时直播，辉县融媒体中心利用5G背包承办《书记局长听你说》等节目，并推流到多个平台进行全媒体直播。在县级融媒体中心的实践探索下，5G背包将在新闻报道、节目传播、文化宣传等多方面发挥巨大作用。

ixin.qq.com/s/IS8Ac4PNhYmxBXC1DQtLBw, 2022-11-10

⁹⁶ 大象新闻 app:《唐河:融合5G优势,推进新型主流媒体建设》, <https://share.hntv.tv/news/0/1522859337650028546>, 2022-05-08

⁹⁷ 奥维视讯科技:《罗山融媒5G背包助力CGTN央视频国际生物多样性日董寨国家级自然保护区朱鹮慢直播》, https://mp.weixin.qq.com/s/dE_dJE9N9BwKMXSEH2Zm_Q, 2022-05-22

4.4.3.4 5G+跨屏传播，创新用户观看模式

在内容呈现终端和用户观看模式上，县级融媒体中心开始了由手机小屏迈向大屏显示的探索。在 5G 技术的支撑下，户外 4K/8K 超高清大屏给用户带来了较强的体验感和沉浸感。北京冬奥会期间，延庆区融媒体中心在北京视听小站室外设置了一座 880 多万像素点的 4K 大屏，观众可以清晰地看到画面中的每一个细节；同时在室内设置了 8K 高清电视，可供观众收看冬奥赛事直播。户外大屏和室内小屏双结合，进一步提升了区县融媒体的公共服务效能，拓展了当地居民的新视听公共服务空间。⁹⁸

4.4.4 作用价值与应用创新

4.4.4.1 技术升级：先进技术全面铺开

2022 年，全国县级融媒体中心继续探索并升级 5G、AI、大数据、云计算等技术运用。相比 2021 年，先进技术在县级融媒体中的应用覆盖面大幅提升，县级融媒体正在朝着全面数字化、智能化升级迈进。一方面，前沿技术应用开始在县级融媒体中心落地。例如重庆市潼南手机报升级为 5G 视频彩铃，成为全市首家 5G 视频化手机报；北京延庆区融媒体中心在北京视听小站室外部分设置的 4K 大屏，在区县范围内率先做出了大屏小屏交融的应用实践，在终端呈现上做出了全新的升级。另一方面，已相对发展成熟的技术产品在县级融媒体中也得到了更大范围的普及应用。如 5G 智慧电台逐渐成为县级媒体“标配”，2022 年在平区、绵竹市、长葛市、钟祥市、互助县、应城市、榆林市等多地融媒体中心的电台相继进行了 5G 智慧升级，通过 5G 智慧电台的智能编排、播报、分发、监控等能力，有效增强了用户的覆盖面和影响力。

4.4.4.2 体验优化：用户规模快速扩大

县级融媒体在 2022 年跳出技术应用舒适区，尝试通过 4K、VR 等前沿技术，以全新的内容呈现吸引用户、服务用户。2022 年 9 月，北京昌平区融媒体中心对该区中秋诗歌晚会活动开展 5G 直播，全网线上直播观看人数达 104.5 万⁹⁹，为用

⁹⁸ 北京延庆公众号：《延庆实现冬奥赛事 8K 大屏云转播~走，看冬奥开幕式去！》，https://mp.weixin.qq.com/s/HH3vj7NwfBU6w2_TS-W32A，2022-02-04

⁹⁹ 北京昌平官方发布：《5G 高清直播助力，共享“居庸山月”视觉盛宴》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1743556108102179814&wfr=spider&for=pc>，2022-09-10

户带来了美好的观看体验。5G 技术大大提升了媒体报道的内容多样性和吸引力，不断增强用户粘性，构建起区县媒体的私域流量，逐渐提高媒体的传播力和影响力。

4.4.4.3 内容拓展：区县品牌深入人心

县级融媒体中心是四级媒体中最贴近基层的媒体机构，因此其媒体深度融合工作也必然要立足本地，挖掘特色。5G 技术的赋能为区县融媒体发展提供了更加坚实的能力平台，也为挖掘本地特色内容提供了广阔的创作空间。5G 技术的应用使县级融媒体突破了传统束缚，内容呈现和表达方式得到了全面拓展。例如，广州黄埔区以 VR 全景拍摄技术和 720 度全景景观式的慢直播形式打造“黄埔新名片”，为全国各地的用户提供了云上观光的机会；北京海淀区融媒在直播三山五园骑行系列体育活动的同时，基于 5G 技术应用为观众展现西山优美山水，呈现海淀的历史文化；重庆市潼南区通过 5G 视频彩铃的形式，让用户在拨打电话等待接通的“黄金时间”里可以在中了解潼南发展，感受潼南变化。区县媒体的内容生产在 5G 技术的支撑下不仅获得了新的表达方式和呈现形式，也凸显了丰富多彩的地方文化特色，在潜移默化中提高了影响力和感染力，使区县品牌深入人心。

4.4.4.4 业务延伸：“数商兴农”创造价值

2022 年是乡村振兴战略全面实施的关键之年，中央一号文件通过了“数商兴农”的农村电商新举措，推动电子商务进乡村，打通农产品“最先一公里”和工业品“最后一公里”。以往，县级融媒体中心主要通过直播带货的方式支持农产品销售，拓展运营变现渠道。而 2022 年县级融媒体中心在电商、助农领域又有了进一步创新，将助农、扶农延伸到了 5G 智慧电台的应用场景当中。2022 年 11 月，5G 智慧电台发布“千频网络数智营销计划”，探索基层融媒体中心助力数商兴农的新航向。5G 智慧电台联动全国各地融媒体中心，以媒体视角洞察消费，甄选原产地好物。在全国各地融媒体中心的帮助下，农产品能够扩大曝光率，实现裂变传播，进而促进县级融媒体中心将传播服务付诸助农兴农，也通过营销变现创造价值。依托即将建成的千频数智营销网络，5G 智慧电台在创造社会效益的同时，也拓展了营销变现的渠道和模式。¹⁰⁰

¹⁰⁰ 电台工厂：《数商兴农，“广播+”电商模式支棱起来！》，<https://mp.weixin.qq.com/s/THkfhV8IbUi7e8r6q4NyNQ>，2022-12-22.

4.4.4.5 融合深化：纵横双向共融合作

2022年，全国县级融媒体中心坚守主流舆论阵地，发挥信息服务作用，在媒体深度融合进程中，坚持纵横双向共融合作。纵向上，省市县三级融媒体资源逐渐打通，县级融媒体在与上级媒体集团的合作中获得新的生机。如河南省浙川融媒体中心与央广网河南分网展开合作，央广网河南分网基于5G融媒、大数据、AI等技术对浙川电台在技术和内容等方面进行重新打造。不仅通过构建基于云计算的融媒体制作与分发系统，协助浙川县融媒体中心升级现有融媒体编发系统，利用一键分发、一键撤回、一键修订等能力打通浙川县各个新媒体平台以实现主流声音全覆盖，还通过5G视频技术为浙川县热点事件的传播提供技术支撑，并为浙川县融媒体中心编辑记者提供相应的技术和采编业务培训，共同打造优质原创内容。¹⁰¹横向上，县级融媒体中心进一步强化互联网跨界思维，推进区域一体化战略，以集团化的模式主动同各产业灵活适配，打造高效率、集约化、高收益、低成本的区域跨界共融模式。¹⁰²例如包括湖北省钟祥市在内的多家县级融媒体中心积极改版传统广播电视节目，通过与区域行业合作，打造集合多种信息服务于一体的、“新闻+政务+服务+商务”全方位发展的广播电视新媒体。

4.4.5 总结

2022年，我国县级融媒体中心继续聚焦数字治理，坚守主流舆论阵地，发挥信息服务作用。作为四级媒体中最贴近基层的一环，积极运用5G技术能够在一定程度上解放人力，压缩资金成本，进而推动建立四级媒体融合的全媒体传播生态体系。在先进技术的支撑下，县级融媒体中心在内容层面也实现了更多元丰富的表现形式，在用户层面建立了更多关联，在技术层面的媒体智能化水平总体呈现上升趋势，县级媒体信息服务能力也得到了显著提升。

¹⁰¹ 央广网：《央广网河南分网5G融媒浙川县联合工作室揭牌仪式举行》，http://hn.cnr.cn/hnpdgb/yw/22022052/t20220526_525838187.html。2022-05-26。

¹⁰² 广电独家：《黄楚新：智众时代，县级融媒体中心要怎样做？》，<https://mp.weixin.qq.com/s/kfXTVNswwZhzGzAH-t8Wg>，2022-04-11

第五章 垂直行业、领域的 5G 融媒体应用与创新

5.1 文博、博物馆 5G 融媒体应用与创新

5.1.1 概述

2022 年，5G 全媒体在“文博/博物馆”领域中的应用主要包括 5G 全息体验、5G+AR 文物探究镜、5G+AI 智能图片直播、“5G·文博·云”、5G 监测预警平台、博物馆 5G 消息等，集中在展览展示、智慧文博/博物馆/非遗、文博宣传与社教、城墙遗产监测等场景，成功融合多种创新展示形式，开启文物数字化之路；以游客为中心，探索提升游客参观体验；转变文化遗产保护理念，为文博活动提供新视角。

5.1.2 应用案例

5.1.2.1 南京城墙 5G 监测预警平台

南京城墙监测预警平台于 2022 年 4 月正式大规模使用，该平台采用地理信息、5G、物联网、大数据等最新技术成果，设计 8 个子系统、57 个功能模块，旨在对南京城墙现存 25 公里体量巨大的文化遗产进行全方位、立体化的监测。城墙全线共安装 263 套自动化监测设备，该设备收集的数据通过 5G 信号传输汇集至监测预警平台，系统对数据进行分析研判，为城墙的保护、修缮和利用提供最直接的参考和帮助。¹⁰³

5.1.2.2 武夷山文物古建筑安消一体化

近些年古建筑失火时有发生，暴露出文物古建筑在安防消防上的弱点，包括环境复杂保护难、建筑耐火等级低、人少点多管理难等，以人防为主的传统保护方式存在不小的隐患。如今通过 5G、物联网、大数据、云计算等新技术广泛应用，为我国珍贵文物保护撑起了一把科技“保护伞”。如武夷山文物古建筑采用“文物古建筑安消一体化”解决方案，实现对区域内灾害预警联动处置，搭建数字平台实现一体化安全监管，武夷山历史文化价值得到有效保护和传承。该方案利用 5G+AI 技术开发消防报警联动处置功能，实现“全覆盖、多维度”消防监

¹⁰³ 南京市文化和旅游局：《文博月 | 这一位“城墙守护者”科技感十足！》，http://wlj.nanjing.gov.cn/ztzl/mcq/gzqk/202204/t20220424_3350130.html，2022-04-24

控，辅助安全管理部门及时发现隐患并进行应急处置；构建消防物联网管理系统，统一管理多个消防子系统，按需拓展业务模块，开拓文物消防安全管理新模式；拓展 AI 预警、数字孪生、“5G+VR”等技术在古建保护的场景应用，全方位保护古建遗产。

5.1.2.3 5G+智慧博物馆

2022 年 7 月 22 日，“5G+智慧博物馆”项目于 2022 中国国际旅游交易会开幕亮相。这是一款专为博物馆打造的智慧服务体系，能够为游客提供集便捷性、趣味性、创新性于一体的线上线下服务：游客关注官方公众号，通过“百年电信”小程序即可方便实现个人或团体参观预约，还可以边逛展边收听精品语音推送的讲解，也可体验 AR 眼镜、iPad 线下沉浸式线路互动内容；在云游展厅可以观赏馆藏文物细节，畅玩互动视频角色扮演；通过 AI 智能导航，还可以进行沉浸式线路体验，一键扫描实现便捷核销入馆。通过“5G+智慧博物馆”，游客能够更快速、更沉浸地领略到馆藏文物的历史文化价值。¹⁰⁴

5.1.2.4 三星堆博物馆 5G 消息

2022 年 7 月，三星堆博物馆推出“三星堆博物馆 5G 消息 Chatbot”。以“5G 消息+360°全景+VR 线上展馆+AI 智能讲解+3D 建模”打破原有陈列式信息展现的形式，让考古文物“活起来”：在 5G 消息界面端即可呈现全景拍摄后的数字化展现。这不仅可让网民身临其境体验历史景观，更可借助领先的数字化技术来保护、传播、记录三星堆的古老文化。不仅如此，通过 5G 消息智能机器人交互系统和素材资源管理系统功能，搭建全面覆盖全馆考古文物、文物造型、历史追溯的 5G 消息文物典藏在线资源库，游客还可以在参观博物馆的同时，更详细、清晰地了解文物及背后的历史典故。此外，通过 5G 消息多媒体可交互的特性，三星堆博物馆 chatbot 还可以提交如文创类文章、文物命名、文物用途猜想、文物故事畅想等用户原创内容。¹⁰⁵

5.1.2.5 南昌 5G+流动数字博物馆

2022 年 11 月 12 日，2022 世界 VR 产业大会在江西南昌开幕，由南昌市博物

¹⁰⁴ 开屏动新闻：《5G 赋能智慧文旅，中国电信多个黑科技亮相 2022 中国国际旅游交易会》，https://k.sina.com.cn/article_2640662852_9d655144020010aaj.html，2022-07-22

¹⁰⁵ 中国通信企业协会增值专委会：《沉睡数千年 一醒惊天下——5G 消息擦亮“三星堆”传播金色名片》，https://mp.weixin.qq.com/s/hUGa_Ctra2pC8cC9f0I01g，2022-07-28

馆推出的全国首个元宇宙概念流动数字博物馆亮相此次大会。南昌流动数字博物馆高度集成了众多不同种类的数字化陈展内容；运用了 5G、VR、AI 等数字化技术，涵盖了包括 LED 互动大屏幕、VR 沉浸式内容、VR 互动内容、AR 体感内容、文物数字魔墙、AI 体感拍照、AI 机器人讲解等众多内容。结合文旅融合+数字经济的理念，将众多文化、考古成果进行数字化展现，解决了传统宣传教育活动形式单一、场地限制、重要文物外带困难保护不易等问题，并丰富宣教内容，将成为文博馆宣教活动的重要方式。¹⁰⁶

5.1.3 应用场景

5.1.3.1 展览呈现与传播

5G 技术推动文博展览更具沉浸感，推动文博传播更加高效率。一方面，结合 AR、AI 等技术把馆藏文物还原至历史故事中，让观众置身历史场景，去感受那些原本“去不了”的地方，体验那些本来“看不到”的展览¹⁰⁷；另一方面，智能分拣图片等技术应用能够进一步提升 5G+AI 直播的用户体验，用户可以快速查找本次活动中自己的照片并下载，完成朋友圈等社交平台的快速分享¹⁰⁸。作为年轻人喜闻乐见的新科技、新文化玩法，这些新型技术应用能够建立起文博场景与年轻群体沟通的桥梁¹⁰⁹，推动了博物院内容的二次传播。

5.1.3.2 智慧文博

5G 技术注入博物馆领域，可以形成一套专为博物馆打造的智慧服务体系，一方面 5G+智慧文博可以让博物馆里的文物“转”起来、“智”起来、“动”起来，为游客提供集便捷性、趣味性、创新性于一体的线上线下服务的应用产品，并带来全新的沉浸式体验；另一方面还可以让游客方便快捷地完成预约、核销入馆、线路导航等活动。¹¹⁰

¹⁰⁶ 大江网：《南昌流动数字博物馆亮相世界 VR 产业大会》，https://jx.cnr.cn/yw/20221113/t20221113_526059852.shtml，2022-11-13

¹⁰⁷ 青海日报融媒体：《青海省博物馆邀您来沉浸式体验》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=172192221694951208&wfr=spider&for=pc>，2022-01-14

¹⁰⁸ 福州晚报：《福建移动全球通开启博物馆 AR 奇妙之旅 5G 赋能文物“说话”亲子活动乐融融》，http://mag.fznews.com.cn/fzwb/2022/20220124/20220124_A04/20220124_A04_1.htm，2022-01-24

¹⁰⁹ 北青网：《5G+XR 赋能超高清数字化展馆体验，中国移动咪咕献礼厦门经济特区 40 周年》，<http://life.yinet.com/2021/12/27/3406877t978.html>，2021-12-27

¹¹⁰ 开屏动新闻：《5G 赋能智慧文旅，中国电信多个黑科技亮相 2022 中国国际旅游交易会》，<https://k.sin>

5.1.3.3 文博宣传与社教

博物馆的宣传与社会教育是社会服务的重要一环。5G 技术帮助博物馆更好地展示其馆藏内容或数字化保护成果，能让人们更好地认识和了解历史，理解文化内涵。¹¹¹ 5G+AR/AI 的应用还能提高游客参观、学习的兴趣，有助于游客对展览内容的记忆与传播。¹¹²

5.1.3.4 城墙遗产监测

文化遗产监测与管理属于文物保护的重要板块，借助 5G 技术和其他科技手段，可以建立起专业的数字化监测平台，推动文化遗产的保护、修缮和利用。如为南京城墙打造的 5G 监测预警平台，将 5G 技术与城墙自身的特点充分结合，参照申报世界文化遗产的要求，实现了“变化可监测、风险可预报、险情可预控、保护可提前”的预防性保护管理。¹¹³

5.1.4 应用成效

5.1.4.1 助力文物数字化

在 5G 技术的助力下，数字化后的文物为中国传统文化的传承与创新提供了更多可能。¹¹⁴如来自战国时期的礼乐乐器——侯乙编钟，在经过声音的采集、并植入 VR 游戏之后，每一个人都有机会利用 5G +VR 设备，亲自敲响侯乙编钟，和传世宝物进行深层次的互动。此外，5G+4K/8K 技术使博物馆内的文物纤毫毕现，一览无遗；全息技术的加入，实现了人们与古人的直接对话，该技术甚至可以凭空生成文物，犹如实景供游客观赏。¹¹⁵

a.com.cn/article_2640662852_9d655144020010aaj.html, 2022-07-22

¹¹¹ 青海日报融媒体：《青海省博物馆邀您来沉浸式体验》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1721922221694951208&wfr=spider&for=pc>, 2022-01-14

¹¹² 福州晚报：《福建移动全球通开启博物馆 AR 奇妙之旅 5G 赋能文物“说话”亲子活动乐融融》，http://mag.fznews.com.cn/fzwb/2022/20220124/20220124_A04/20220124_A04_1.htm, 2022-01-24

¹¹³ 南京市文化和旅游局：《文保月 | 这一位“城墙守护者”科技感十足!》，http://wlj.nanjing.gov.cn/ztzl/mcq/gzqk/202204/t20220424_3350130.html, 2022-04-24

¹¹⁴ 新华网：《青海省博物馆里的“活”宝 每一件都那么好看》，http://www.xinhuanet.com/2022-03/27/c_1128505971.htm, 2022-03-27

¹¹⁵ HAIWEI：《5G+博物馆让历史文物复活》，<https://carrier.huawei.com/cn/success-stories/Industries-5G/The-5G-Museum-revives-historical-artifacts>

5.1.4.2 提升游客参观体验

博物馆游客参观体验在持续提升，一方面体现在博物馆利用 5G 技术为公众提供互动性更强、沉浸式体验更丰富的游览经历；另一方面体现在观前的准备工作中，如云南电信打造的 5G 智慧博物馆项目——游客通过博物馆官方公众号即可实现参观预约、核销入馆等功能。

5.1.4.3 提供文保新视角

5G 技术推动文化遗产监测预警平台的建设与运用，不仅体现了技术手段的迭代更新，更展现出文化遗产保护理念的巨大转变：由注重抢救性保护向抢救性与预防性保护并重转变，由注重文物本体保护向文物本体与周边环境、文化生态的整体保护转变。5G 等科技设备赋能文化遗产监测与管理，还可以同人工巡查相互配合，共同守护文化遗产的健康发展，让我国各类文化遗产尽显古典之美与科技之美¹¹⁶

5.1.5 总结

5G 与其他技术手段应用于博物馆，昭示了科技创新在博物馆高质量发展过程中的重要作用，也回答了博物馆如何运用科技创新实现高质量发展。¹¹⁷通过 5G 技术，一方面，游客获得了文博场景展览观赏的全新体验，对于历史和传统文化有了更直观、具体、深刻的认识与理解，另一方面，5G 技术帮助文博场景建立数字化监测平台，能够推动文化遗产保护、修缮和利用，让历史文脉得以更好地传承。

5.2 旅游、节庆 5G 融媒体应用与创新

5.2.1 概述

2022 年以来，旅游业的 5G 全媒体传播应用比较广泛，已经覆盖了旅游产业链上多个环节，涌现了智慧文旅 5G 消息平台、5G 智慧游船、5G 智慧登山步道、5G+VR 云游景区、旅游 5G 视频彩铃等具体应用，涵盖了一站式旅游服务平台、景区智慧管理、景区风景直播、旅游宣传等多个场景，既助力新旅游范式的形成，

¹¹⁶ 南京市文化和旅游局：《文保月 | 这一位“城墙守护者”科技感十足！》，http://wlj.nanjing.gov.cn/ztzl/mcq/gzqk/202204/t20220424_3350130.html，2022-04-24

¹¹⁷ 钱炳彰：《“5G+AR 助力博物馆展陈创新”学术研讨会在中国电信博物馆举办》，http://www.ncha.gov.cn/art/2022/3/31/art_1025_173618.html，2022-03-31

又提升了旅游服务质量，优化了游客旅游体验。

5.2.2 应用案例

5.2.2.1 宁夏 5G 消息+旅游行业应用场景解决方案

以“5G 消息+宁夏旅游”应用场景为例，当游客入境宁夏时，手机便会收到电信运营商发送的一条 5G 消息欢迎短信，为游客提供从入境到离境全程的旅游信息服务。丝路通“5G 消息+旅游”，以 5G 消息为入口，结合大数据、人工智能等技术应用，将文本信息扩展为文字、图片、音频、视频、H5 链接、名片、地理位置等多种富媒体信息的有效融合，实现旅游行业在宣传推广、线上服务、智能交互方面的智慧化升级，打造“吃、住、行、游、购”一站式便捷服务体验，助力旅游行业提升行业流量与创收，推动数字化旅游迈上新台阶。¹¹⁸

5.2.2.2 北京陶然亭公园 5G 智慧游船

北京陶然亭公园游船实现了“5G+北斗”实时定位、游客统一云上排队、等待叫号登船、游船启航智能控制、线上线下统一收银管理等功能，大大提升了游客乘船游览的体验。此外，5G 船只上都安装了 5G 定位盒子，游客在船上游玩时，如果遇到特殊天气或突发事件，船上的广播系统就会发出一键指令，中控室会提示游客不要慌张，坐稳船只，然后安排快艇救护人员进行救助。¹¹⁹

5.2.2.3 天翼云 5G+VR 云游清西陵

2022 年 4 月 20 日，大型文旅题材纪录片《世界遗产看中国》之《河北清西陵篇》在天翼云 VR APP 中上线。坐落于河北保定永宁山下的清西陵，是雍正、嘉庆、道光、光绪四位皇帝及后妃的安息之所，是保存最完整、陵寝建筑类型最齐全、古代皇室陵墓群。该系列纪录片与以往固定机位的 VR 拍摄方式不同，采用数控电影轨道+大型定制无人机航拍的方式，借助天翼“5G+8K”“5G+VR”等新技术，让观众可以 360° 沉浸式“游走”在清西陵，不出家门也能“实地”游览国家 5A 级好风光。¹²⁰

¹¹⁸ 丝路通：《丝路通“5G 消息+旅游”行业应用场景解决方案》，https://www.sohu.com/a/530573000_100163601，2022-03-17

¹¹⁹ 中新网：《北京五家公园游船开航 5G“智慧游船”落地陶然亭公园》，<http://www.chinanews.com.cn/sh/shipin/cns-d/2022/03-22/news920676.shtml>，2022-03-22

¹²⁰ 光明网：《想足不出门游景区？当然可以！天翼云 VR 邀你云游清西陵》，https://whcy.gmw.cn/2022-04/20/content_35674277.htm，2022-04-20

5.2.2.4 武汉江夏区旅游 5G 视频彩铃

2022 年 4 月，武汉江夏区全域旅游发展中心推出的“5G 城市名片”上线。“武汉南”系列宣传主题短视频由江夏区全域旅游发展中心精心策划推出，每期围绕当地的地域特色、民间文化、旅游资源，进行沉浸式展示。“武汉南”系列植入 5G 视频彩铃，向全区 3000 用户推荐江夏旅游资源，展示江夏风采。现已推出“武汉南”系列花乡、茶乡、水乡，接下来会陆续推出竹乡、瓷乡、纸乡等系列视频彩铃。¹²¹

5.2.2.5 江苏常州淹城春秋乐园 5G 消息

2022 年 5 月，江苏常州淹城春秋乐园推出数字春秋淹城 5G 消息并投入使用。该 5G 消息堪比淹城春秋乐园的线上服务窗口，不仅能够提供图文、音频、视频、位置等内容，还引入了在线交互功能，方便游客随时与景区交流或选择服务，甚至支持付款购票，真正实现了“信息即服务”。¹²²

5.2.2.6 青岛 5G+AI 智慧文旅视频应用平台

2022 年，青岛 5G 高新视频实验园区联合在园企业聚海视讯推出 AI 智慧文旅视频应用平台，其中 VLOG 短视频系统是 AI 智慧文旅视频应用平台的核心功能。该场景主要应用于文旅景区，该应用平台基于物联网、5G、云服务、AI 边缘服务器、AI 算力、AR 增强现实等多项智能技术充分整合云端大数据、AI 短视频、人脸识别、物联网等高新视频创新成果，为前往参观的游客自动生成电影级的游览视频。通过以游客为中心、以短视频为交互方式的智能化传播方式，使游客获得沉浸式的景区游览互动体验。¹²³

5.2.2.7 北京 5G+元宇宙中轴线文化展示

“北京中轴线”作为我国 2024 年世界文化遗产申报项目，目前已到了关键阶段，此前通过演讲宣传等方式已经做了很多传统宣传。但是中轴线申遗在新媒体、融媒体这方面还是空白。借助北京中轴线申遗的契机，北京广播电视台通过

¹²¹ 沃音乐先锋号：《中国联通视频彩铃 开启江夏全域旅游 5G 城市名片》，<https://mp.weixin.qq.com/s/fHvf eXSVkMZmksy4nANu7w>，2022-05-12

¹²² 中国移动：《移动 5G 消息应用解锁旅游服务新体验》，<https://www.zhihu.com/pin/1512112708443365377>，2022-05-23

¹²³ 青岛海发集团：《AI 智慧文旅视频应用平台研发上线！5G 园区联合聚海视讯推出高新视频新应用》，<https://mp.weixin.qq.com/s/pr0EWkVJl1k8QcEu5g1Ug>，2022-05-21

5G+元宇宙的方式助力中轴线申遗成功。此次项目中使用 5G 直播，并将 5G 直播画面通过电信公司能力嵌套进元宇宙中，虚实结合、更好地展示了中轴线的风景与历史。依靠中国电信的网络优势与基站优势，本次项目在中轴线两端各选两个高塔基站，借用高塔上的 5G 信号与基站电源，可以快速构建 5G 摄像机所需的网络场景与电力场景，实现视频画面 5G 回传。视频流分别推送到 APP 客户端与元宇宙编辑系统里，分别实现 5G 慢直播和元宇宙外实时场景。另外，元宇宙场馆内也进行了精心设计，设置了不同的主题分会场，通过分会场展示中轴线内的不同地标性建筑。分会场和会场内也设置了相应的演讲区域，在元宇宙场馆开放过程中，邀请相关中轴线历史专家进行专题演讲，为参展人员更详细生动地介绍中轴线历史。该场馆还可通过预置在 PC、手机、VR 终端内的客户端进入，也可以通过 APP 内链接进入，实现多途径入馆。

5.2.3 应用场景

5.2.3.1 旅游服务平台

随着 5G 消息的商用，5G 消息已经逐步在旅游场景中发挥作用。5G 消息是短信的全新升级，可以帮助 B 端用户构建自主可控的私域流量和强大的信息传播平台。在旅游场景中，以 5G 消息为入口，结合大数据、人工智能等技术，将文字、图片、音频、视频、H5 链接、名片、地理位置等多种富媒体信息有效融合在短信入口，可打造贯穿游前、游中、游后的一站式便捷服务体验，推动数字化旅游。

5.2.3.2 景区智慧管理

基于 5G 高速率、大带宽的特征，将联网设备收集的数据回传至管理平台，并经过分析处理使景区各路复杂庞大的数据呈现在可视化展示系统上，将数据资源有效、及时地利用起来，提升不同管理部门的协同处理能力，加强景区的统一管理，提升景区管理的精准程度，降低人力成本，提高景区的管理效率。

5.2.3.3 景区超高清直播

景区通过架设多个高清摄像头，并接入 5G 慢直播入口，让云上直播成为突破时空和地域的高视觉仿真“漫游”。慢直播可以完美展现景区风貌、推动旅游服务提档升级，实景实时、近距离、多角度展现风景。为游客提供了体验感更好，感受更加丰富的云旅游服务。5G 慢直播已成为公众足不出户就能看到美丽风景的重要方式。

5.2.3.4 线上旅游服务

“5G+AR”服务能够为游客提供AR虚拟体验类、信息展示类两类应用，包括虚拟观景、文创展示、公园导览等内容。“5G+VR”全景直播能将景区全景画面传输至游客的手机、电脑、电视、VR一体机等终端设备，让用户实现在家即可畅享美景，不出家门也能360度沉浸式“实地”游览，为景区发展注入新的生机与活力。

5.2.3.5 旅游资源宣传

作为一项全新的宣传服务，5G视频彩铃拥有无可比拟的宣传优势。首先，因通过自身拨打电话触发，5G视频彩铃能深入大众人群，信息触达不受信息流算法限制，非常适宜于地方宣传。其次，视频彩铃以视频+音频的形式在拨打电话时呈现出来，更能够吸引用户的注意力。通过5G视频彩铃，以声音+视频宣传+短信链接的方式助力旅游目的地推广，扩展了旅游宣传的传播力度和传播范围。

5.2.4 应用成效

5.2.4.1 推动云上旅游新范式形成

5G使超高清视频和全景视频高速率、低延迟传播成为可能，5G+4K/8K+VR直播的高画质和高沉浸感是视听产品和旅游的一种深度融合，在画面质量上具有高还原感，让人们坐在家里就可以对在千里之外的景色身临其境。并且在网络直播的同时，评论区以及弹幕区为观众提供了实时互动的场所，提升了在线旅游的沉浸感和互动感，使用5G+4K/8K+VR云直播产品已逐渐成为人们新的旅游消费习惯。

5.2.4.2 一站式旅游服务体验升级

5G消息应用具有内容的富媒体性、入口的便捷性、体积的轻量性、触达的主动性、使用的交互性，也意味着5G消息应用具有被打造成为旅游一站式服务平台的潜力。比如，宁夏5G消息平台在消息上即可为游客提供从入境到离境全程的旅游信息服务，结合大数据、人工智能、实时定位等技术，游客可以通过一条5G消息享受一键直达的全域旅游服务，实现旅游服务从过去的“人找服务”到现在的“服务找人”的转变¹²⁴。

¹²⁴ 闽西日报：《永定智慧文旅5G消息平台上线启动》，<http://wz.mxrb.cn/news.html?aid=118609>，2022-02-27

5.2.4.3 智慧文旅个性化服务创新

从智能与个性化服务角度来看，5G+AI 旅拍应用通过智能识别人像、自动剪辑视频成为游客分享旅游体验的重要工具；5G+AI+大数据通过对用户数据进行分析画像，为游客提供个性化、智慧化服务。在旅游资源宣传角度，5G 视频彩铃极大提高了旅游宣传的传播力度和传播范围。在管理角度，景区通过 5G 建设，打造信息化、数字化、智能化的智慧景区。5G 还能够优化旅游产品供给，助力形成新的旅游商业模式。

5.2.5 总结

5G 技术带来了“万物互联”的发展模式，必然会为旅游行业注入硬核力量。纵览 5G 融媒体传播在旅游行业的应用，可以看出传媒行业正在和旅游行业深度融合。5G 技术带来的是旅游行业底层逻辑的转变，重塑了人们对于旅游的认知、对空间的界定和对时间的局限，打破了传统旅游的形式。随着以 5G 为代表的新兴信息技术在旅游产业的深入渗透，二者的融合将会达到更高水平、更深层次、更大范围、更多角度的共融互通。

5.3 体育、竞赛 5G 融媒体应用与创新

5.3.1 概述

国家体育总局 2021 年 10 月 8 日发布的《“十四五”体育发展规划》中强调，推动体育产业高质量发展要“支持大数据、区块链、物联网、云计算、人工智能等新技术在体育领域的创新运用”；在促进体育文化健康繁荣发展方面，要“加强体育融媒体建设，推动建立以内容建设为根本、先进技术为支撑、创新管理为保障的体育全媒体传播体系。”¹²⁵2022 年，5G 与体育成功融合的案例不断涌现，女排超级联赛决赛采用 5G 提高了直播观看效果，有骑行赛、长跑赛等多项体育运动中都采取 5G 技术提高观赛体验。除了运动赛事，5G 还支撑了超百场职业比赛的稳定进行，呈现出 5G 全媒体传播与体育行业的深度融合。

¹²⁵ 国家体育总局政策法规司：《“十四五”体育发展规划》，<https://www.sport.gov.cn/zfs/n4977/c23655706/part/23656158.pdf>，2021-10-08

5.3.2 应用案例

5.3.2.1 新工体“5G 无界 XR 赛事体验”方案

2022年7月22日推出的“工体元宇宙 GTVerse”是基于5G+XR技术的“5G 无界 XR 赛事体验”方案，将新工体打造成国内首家以“数字和实体融合体验”为核心竞争力的特大型城市公园综合体。届时场外观众可以不必再受直播镜头限制，只要在家戴上VR头盔或AR眼镜，就能如场内观众一般随心所欲地感受沉浸式观赛体验，还能使用多角度多倍速回放赛事精彩瞬间功能。该方案还使用5G网络端到端切片技术，首次实现了“端边协同”XR分离渲染，为XR用户提供栩栩如生的视觉效果和无拘无束的“无界”体验。¹²⁶

5.3.2.2 国家体育总局“5G+全体育”布局深化

2022年8月8日，为推动5G+全体育，赋能全民健身，传播积极健康的生活方式，体育总局相关部门、相关企业、行业协会、健身达人，共同举办“全民热练，美好生活元动力”全民健身主题日活动。活动中，中国自行车运动协会的数智骑行赛，以动感单车为切入点，结合5G+VR/XR等创新技术，打造突破时空限制、数字化呈现的骑行体验。中国体育舞蹈联合会升级街舞联赛规模并创新模式，通过一系列创意“云”玩法，打造全新赛事体验，助力国家队扩大选材渠道。¹²⁷

5.3.2.3 宁波长跑系列赛 5G 直播

2022年9月3日，2022“致最闪耀的普通人”长跑系列赛-宁波站在宁波雅戈尔体育中心开赛。本次赛事实现雅戈尔体育中心5G网络全覆盖，使用12路摄像机进行超高清直播，赛事在多家网络平台进行同步直播，画质清晰，无延时、无卡顿，为用户带去全新的观看体验。通过多个角度、不同机位、不同镜头的呈现方式，观众能够收获沉浸式观看体验，一起看到平凡人的闪耀，见证比赛冠军的诞生。¹²⁸

¹²⁶ 北青网：《新工体将推出“5G+XR”体育赛事新体验》，<https://t.yinet.cn/baijia/33098906.html>，2022-07-22

¹²⁷ 中国商报网：《中国移动深化“5G+全体育”布局 引领全民健身新浪潮》，<https://www.zgswcn.com/article/202208/202208091509571061.html>，2022-08-09

¹²⁸ 网易宁波：《移动5G助力赛事直播，带你看到普通人的光》，<https://3g.163.com/local/article/HGEGTC5604099C6A.html>，2022-09-04

5.3.2.4 成都世乒赛 5G 信息化

2022 成都世乒赛在 9 月成功举办。基于云网融合能力，本次世乒赛成功打造 5G 三千兆高品质服务，实现 5G、人工智能、云网、大数据等信息技术与场馆运营、赛事服务等完美结合。在酒店内还有 5G 智慧应用体验车，提供 VR 乒乓球、5G+8K、5G 三千兆等体验，通过信息化服务和体验助力向全世界展现成都的城市魅力。赛事 MOC 主运行中心接入各业务领域数据，提供态势监测各模块功能展示和事件管理服务，配合抵离系统、视频会议等系统，以科技化手段提升赛事信息交流、应急事务处理、竞赛指挥和组织工作的协调效率，确保维护保障人员在面对不同的信息技术事件时，快速实施应急处置，最大限度地减少对比赛的影响。在世乒赛场馆、官方酒店内还建有 203 个魔镜 AI 感知源设备，将魔镜 AI 能力运用于大型赛事中，通过魔镜平台将视频信息汇聚到指挥大厅，将 AI 事件推送至赛时指挥调度中心，有效支撑大赛指挥调度，能够全面提升赛事安全性。

5.2.3.5 卡塔尔世界杯比特数智人参与赛事转播

在 2022 年 11 月卡塔尔世界杯期间，咪咕首次实现了国内批量比特数智人参与全球顶级赛事转播和内容生产。“神奇教练”米卢的比特分身米卢 Meet Lu，王濛的超写实比特分身“王小濛”等比特数智人，均首次亮相并参与到元宇宙世界中。“世界杯数智竞技达人”尤子希，也在光学运动捕捉、3D/4D 重建等技术支持下呈现赛事趣味播报。此外，徐梦桃数智分身“桃小桃”、刘畊宏数智分身“刘教练”等也集结世界杯“元宇宙”，与所有球迷一起前排看球聊球，实现全民跨界球场狂欢。¹²⁹

5.3.3 应用场景

5.3.3.1 5G+4K+VR+AR 全景式直播

5G 网络具有大带宽、低时延和高可靠的特性，能够满足 4K/8K、VR 等画面的实时传输。除了架设 5G 网络，赛事直播方会提前在赛场设置多个机位，实时合成 VR 画面与自由视角画面，身处各地收看直播的观众，戴上专属的 VR 眼镜，眼前就是“全景”式经由 5G 信号传回来的赛场画面以及声音，自由视角画面也能够更全方位展现运动员的高光时刻与精彩瞬间。5G+4K+VR+AR 直播为观众带来更清晰、更

¹²⁹ 中国工信产业网：《元宇宙看世界杯上中国移动咪咕视频大不“移”样》，https://www.cnii.com.cn/gxxww/rmydb/202212/t20221214_434373.html，2022-12-14

有趣、更沉浸的观看体验。

5.3.3.2 5G 云包厢观看

“5G 云包厢”区别于传统的线上观赛，“5G 云包厢”将观赛、音视频即时通信、赛事转播三大功能相结合，突破时间和空间的限制，可满足朋友间随时随地实时连线看球聊天的需求，极大地提升了线上观赛的娱乐性和社交性。此外，“5G 云呐喊”也是线上观赛新功能，比赛中，观众可通过 5G 云呐喊功能加油呐喊，系统根据呐喊分贝数给出声量值，声量值领先的队伍获得支持队伍的应援时间。¹³⁰

5.3.3.3 5G 远程“同框”采访

5G+“虚拟同框”是让身处赛事现场的运动员与远程记者通过虚拟抠像和画面合成渲染达到视觉上面对面访谈效果的技术，是基于云计算、5G+4K、虚拟抠像技术为一体的音视频远程互动系统。记者身处演播室蓝箱或绿箱中，虚拟抠像主机对记者进行抠像，合成至远程运动员采访场景之上。5G+“虚拟同框”赋予体育赛事新闻报道活动更多元的实现方式。

5.3.3.4 5G 智慧体育场馆

5G 给体育场馆带来信息化改造升级、优化运营管理、降低经营成本的“转型”契机。5G 网络结合物联网、大数据等技术，能提供完善的赛事及场馆服务，打造优质的观赛体验，实现场馆运行状态全面监控、智慧运营。5G 赋能下的智慧场馆可满足现场无人机、5G 背包等各类移动采集、多视角 VR 拍摄、超高清回传等连接需求。

5.3.4 应用成效

5.3.4.1 个性化、精准化推送赛事资讯

5G 消息主动性、强触达、个性化和免安装的特性使资讯推送实现个性化的信息精准送达，如北京冬奥会上 5G 消息就触达了众多观众，实现了赛事信息的强效传播。同时，5G 消息突破传统信息分发的被动、“广撒网”的困境，使体育赛事的传播范围和触达力度得到拓展，开启信息找人的新赛事宣传模式。

5.3.4.2 赛事观看体验多维度升级

5G+VR、5G+自由视角、5G+4K/8K 等观赛技术带来了更加流畅、高清的第一时

¹³⁰ 央广网：《“5G 云包厢”打造社交观赛新模式》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1672807529931016468&wfr=spider&for=pc>，2020-07-21

间、多视角的赛事转播。4K/8K 的超高清画面更真实地还原了色彩，展示了画面细节，让观看者拥有更清晰的视野。VR 让观众的观赛体验感有了质的突破，让观看者仿佛坐在比赛现场。自由视角赛事直播技术让观众仿佛拥有“上帝视角”，360 度无死角欣赏运动员的高光时刻。赛事直播技术升级让观众的观赛体验感得到巨大的提升。

5.3.4.3 数字赋能体育发展新格局

以 5G、物联网、大数据、云计算、人工智能、区块链等为代表的新一代数字技术集群，可以推动“部门体育”向“社会体育”变革，助力构建“政府主导有力”的体育发展新格局；可以促进依赖线下物理空间的“在域体育”与主体及其行为超脱空间的“脱域体育”融合，助力构建“社会充满活力”的体育发展新格局；可以驱动“闭圈体育”向“破圈体育”转变，助力构建“市场规范有序”的体育发展新格局；可以实现“精英体育”与“全民体育”共生，助力构建“人民积极参与”的体育发展新格局。¹³¹

5.3.5 总结

数字体育是数字中国的有机组成部分。跟上数字中国建设步伐，以先进信息技术带动和催生体育发展的质量变革、效率变革、动力变革，是全面建设体育强国的必然要求。2022 年，体育全领域、全场景、全流程利用 5G 技术实现了体育运动、竞赛线下与线上的融合、虚拟与现实的叠加；另一方面，5G 带来的高清视觉体验能与体育运动受众进行社交互动，推动体育运动与个体生活和社会生活的深度连接。因此，在高度信息化的新时代，拓展体育运动的生存空间，激活体育运动的发展活力，体育数字化深度变革不可或缺。¹³²

5.4 公安、治理 5G 融媒体应用与创新

5.4.1 概述

2021 年 12 月 28 日，中央网络安全和信息化委员会印发《“十四五”国家信息化规划》，提出要构筑共建共治共享的数字社会治理体系。¹³³2022 年，5G 助力

¹³¹ 吴彰忠, 钟亚平. 数字赋能构建体育发展新格局: 理论逻辑与实践基础[J]. 天津体育学院学报, 2022, 37(05): 553-558.

¹³² 鲍明晓. 新发展格局下体育发展的新理念、新动能、新模式、新机制研究[J]. 体育科学, 2022, 42(01): 3-14.

¹³³ 中国网信网: 《“十四五”国家信息化规划》, http://www.cac.gov.cn/2021-12/27/c_1642205314518676.h

疫情防控、智慧政务、智慧司法、智慧警务等场景，在 5G 技术的支持下，“信息防疫”“数字防疫”发挥巨大的作用，另外还能够真正实现“办事流程便民化、服务推送精准化、功能实现智能化”。

5.4.2 应用案例

5.4.2.1 辽宁 5G+AR 食品安全智慧监管

2022 年 1 月，辽宁自贸试验区大连片区市场监管工作人员首次通过“5G+AR”智慧监管新模式完成了对某食品加工企业的突击检查。¹³⁴在应用中，企业工作人员佩戴智能眼镜，按照身处指挥中心的监管人员发出的音频、图文信息等指令，对各作业点位、重点区域、重点生产环节进行立体化检查：借助 5G，检查过程中的音视频等资料可同步传输；借助 AR 技术，检查要点、法律法规等重要信息在指挥中心大屏幕与 AR 眼镜上同步可视与调取，提升了监管检查的严谨性、科学性和时效性。¹³⁵“5G+AR”智慧监管新模式一方面可以助力消除监管盲区，规范作业；此外，还能实现市场监管各领域“前台共同检查、后台分别处置”。¹³⁶

5.4.2.2 广西玉林 5G 智慧社区

2022 年 1 月 7 日，在玉林同德苑小区，玉林首个 5G 智慧社区正式建成投入使用，标志着该小区生活环境智慧化、业主服务惠民化、物业管理服务信息化的全面升级。¹³⁷5G+OneZone 智慧小区，依托 5G、物联网、云计算、人工智能等新一代信息技术，可实现服务项目、资源和信息的多平台交互和多终端同步¹³⁸——5G 网络能够覆盖社区内的摄像头、门禁系统等设备，实现采集数据实时回传，保障居民安全；5G+物联网、云计算等技术还可实现社区居民通过区域内的“智慧代办

tm, 2021-12-27

¹³⁴ 新浪网：《5G+AR！大连自贸片区推出食安智慧监管模式》，https://k.sina.com.cn/article_7517400647_1c0126e4705902eql1y.html，2022-01-15

¹³⁵ 新浪网：《5G+AR！大连自贸片区推出食安智慧监管模式》，https://k.sina.com.cn/article_7517400647_1c0126e4705902eql1y.html，2022-01-15

¹³⁶ 新浪网：《5G+AR！大连自贸片区推出食安智慧监管模式》，https://k.sina.com.cn/article_7517400647_1c0126e4705902eql1y.html，2022-01-15

¹³⁷ 新浪网：《玉林首个 5G+智慧社区建设达成——移动助力数字乡村、智慧社区建设》，https://k.sina.com.cn/article_7517400647_1c0126e4705902b3ef.html，2022-01-07

¹³⁸ 新浪网：《广西将建成 1500 个 5G 智慧小区》，<https://t.cj.sina.com.cn/articles/view/7517400647/1c0126e4705902dx87>，2022-01-13

区”办理小区业务，便利居民生活。¹³⁹通过信息化技术完成对传统社区到智慧社区的改造，不仅提高了社会治理效能，同时还满足了政府监管部门前端数据采集和统计分析的需求，进一步提升了平安玉林、法治玉林建设水平。¹⁴⁰

5.4.2.3 湖北 5G 巡逻车

2022年4月13日，湖北省武汉市首辆应用于城市巡查的5G巡逻车正式亮相，这是该市城管部门探索城市治理精细化、智能化的又一次尝试。¹⁴¹该车的车顶配备了4个高清摄像头，并搭载了全景云台，可以360°无死角转动；车内配置有遥控手控器、车载显示屏和平板电脑；车后部装有车载取证主机等专业设备。¹⁴²该巡逻车通过智能采集、智能分析等技术，能够实时抓拍各类事件，满足各种行车状况下全天候事件采集、取证、派单等工作需求；同时，通过AI深度学习算法，该巡逻车在街头巡查一小时至少可以抓取并派发200个工单，比起传统人工巡查派单模式，效率提高近10倍，极大地提升了城市管理效率。¹⁴³

5.4.2.4 内蒙古 5G 互联网法庭

2022年5月18日，内蒙古科右前旗法院通过“5G互联网法庭”审理了一起不当得利纠纷案件。承办法官通过“云审”平台，预约网络庭审，组织双方当事人通过“视频连线”的形式参加案件审理，在审理过程中，庭内只有主审法官、书记员和原告，被告则在异地通过手机参加庭审。¹⁴⁴“5G互联网法庭”可以开启智能大屏，通过高清语音摄像头将未到场的人员画面及庭审画面实时投放在屏幕上，诉讼当事人仅需一部智能手机，足不出户便可以进行诉讼。¹⁴⁵5G互联网法庭

¹³⁹ 新浪网：《玉林首个5G+智慧社区建设达成——移动助力数字乡村、智慧社区建设》，https://k.sina.com.cn/article_7517400647_1c0126e4705902b3ef.html，2022-01-07

¹⁴⁰ 新浪网：《玉林首个5G+智慧社区建设达成——移动助力数字乡村、智慧社区建设》，https://k.sina.com.cn/article_7517400647_1c0126e4705902b3ef.html，2022-01-07

¹⁴¹ 荆楚网：《5G巡逻车亮相街头城市治理更智能》，http://news.cnhubei.com/content/2022-04/14/content_14660047.html，2022-04-14

¹⁴² 荆楚网：《5G巡逻车亮相街头城市治理更智能》，http://news.cnhubei.com/content/2022-04/14/content_14660047.html，2022-04-14

¹⁴³ 荆楚网：《5G巡逻车亮相街头城市治理更智能》，http://news.cnhubei.com/content/2022-04/14/content_14660047.html，2022-04-14

¹⁴⁴ 澎湃新闻：《【连线智慧法院】“5G”互联网法庭开庭！被告通过手机异地参加庭审》，https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_18130925，2022-05-17

¹⁴⁵ 澎湃新闻：《【连线智慧法院】“5G”互联网法庭开庭！被告通过手机异地参加庭审》，https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_18130925，2022-05-17

的投入使用进一步推进了审判组织活动的信息化、便捷化，有利于让规范、公正、高效的司法惠及人民群众。¹⁴⁶

5.4.2.5 “掌沃乡村” 5G 消息应用

2022年8月，密云区西邵渠村政府推出5G消息应用“掌沃乡村”，借助5G消息数字化手段助力乡村振兴。¹⁴⁷“掌沃乡村”基于5G消息的主动性和延展性，实现村务通知、培训通知、重要事项通知等主动触发场景，以数字技术赋能乡村公共服务，推动“互联网+政务服务”向乡村延伸覆盖；同时，“掌沃乡村”助力数字化乡村旅游，大力发展乡村观光旅游、创意农产品销售，可以提供更多的就业机会，还能多向鼓励各类人员返乡创业，满足多元化的市场需求，带动“三农”高质量发展，解决乡村就业问题，促进共同富裕。¹⁴⁸

5.4.2.6 湖北气象 5G 消息发布平台

2022年6月8日，湖北气象5G消息发布平台建设实施方案通过专家评审，湖北成为全国气象部门中首个通过气象5G消息发布平台建设项目实施方案专家论证的省份。该项目旨在建设省、市、县多级别场景气象5G消息发布平台，将湖北天气5G消息号打造成用户身边的移动气象信息站，实现气象内部多业务融合的消息服务升级。¹⁴⁹

5.4.2.7 河南驻马店“5G+12345”政务智慧平台

2022年12月30日，驻马店市“5G+12345”政务服务便民热线智慧平台正式上线。5G与12345热线融合后，将进一步提升驻马店市政服务便民服务热线水平，带动全市政服务整体跃升，加快全市数字政府和服务型政府建设。平台现已实现5G视频实景受理、5G视频远程督办、5G消息自助服务等创新场景在政务服务领域的落地应用，使12345政务服务便民热线在政务服务和社会治理中发挥出更

¹⁴⁶ 澎湃新闻：《【连线智慧法院】“5G”互联网法庭开庭！被告通过手机异地参加庭审》，https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_18130925，2022-05-17

¹⁴⁷ 中国通信企业协会增值专委会：《5G消息助力密云乡村振兴构建数字经济新消费》https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzI0NjczMzU3NQ==&mid=2247494186&idx=3&sn=2e16e4b36b4b6bad4d09e0ea467b1000&chksm=e9b86442decfed549cc6e9795f8911c18e6f953e53b37625e30f66028e4d633083861a37f00c&scene=27，2022-08-08

¹⁴⁸ 中国通信企业协会增值专委会：《5G消息助力密云乡村振兴构建数字经济新消费》https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzI0NjczMzU3NQ==&mid=2247494186&idx=3&sn=2e16e4b36b4b6bad4d09e0ea467b1000&chksm=e9b86442decfed549cc6e9795f8911c18e6f953e53b37625e30f66028e4d633083861a37f00c&scene=27，2022-08-08

¹⁴⁹ 湖北气象局：《省气象服务中心：气象5G消息发布平台建设项目实施方案通过论证》，http://hb.cma.gov.cn/xwzx/gzdt/202206/t20220610_4895046.html，2022-06-10

大作用，有力推动了数字政府与数字社会建设。¹⁵⁰

5.4.3 应用场景

5.4.3.1 智慧政务

5G 智慧政务推进政府机构在“数字政府”改革和“互联网+政务服务”工作进程上迈向一个新台阶，也为便民利民服务持续升级提供了动力。5G+无线专网助力市民办理服务事项，同时也大大缓解了人员不足的问题，有效提升了政府的服务效率。¹⁵¹同时，在 5G 技术的支撑下，真正实现“办事流程便民化、服务推送精准化、功能实现智能化”。

5.4.3.2 智慧警务

5G 网络应用到智慧警情治理中，能让民警更加直观了解警情现场，识别不同的警情情况与进展，从而迅速做到警情处理。如湖北武汉首辆应用于城市巡查的 5G 巡逻车，内蒙古乌海市公安局打造出集多功能于一体的智慧警车¹⁵²以及河北雄安新区的平安综治管理平台等，都旨在缩短指挥调度事件的响应与处置时间¹⁵³，助力提升公安机关维护社会和谐稳定的能力和水平，推进城市在社会治理、加强治安体系等方面的建设。

5.4.3.3 智慧司法

将 5G 技术运用于司法领域中，一方面可以通过线上的形式打破空间和距离的限制，使得调解变得更加专业、高效、便捷¹⁵⁴，抑或是能推进审判组织活动的信息化、便捷化¹⁵⁵；另一方面可以将多个部门进行连接，使得调解程序更加高效、矛盾

¹⁵⁰ 河南日报：《驻马店联通全省率先建成“5G+12345”政务服务便民热线智慧平台》，<https://app-api.henan-daily.cn/mobile/view/news/131652024948228096365082>，2023-01-03

¹⁵¹ 《人民邮电报》：《安徽首个“5G 数字政务服务受理站”建成》，http://paper.cnii.com.cn/article/rmydb_16086_307897.html，2022-02-15

¹⁵² 乌海日报：《推进市域社会治理现代化 | 大数据撑起“智慧警务”》，https://mp.weixin.qq.com/s/Pnmsup6TbnSxXu14UX_FQw，2022-06-22

¹⁵³ 腾讯网：《为雄安新区民生服务和社会治理插上 5G 翅膀》，<https://new.qq.com/rain/a/20211202A0D1MQ00>，2021-12-02

¹⁵⁴ 腾讯网：《秀峰分局启用 5G 联勤系统首次成功化解一起旅游纠纷警情》，https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzA3NDIyNTQzNA==&mid=2649918133&idx=1&sn=d62d06d1e58378e2dd4319e819d89a5b&chksm=870528c0b072a1d6feba622c6739b0fd092e1a9eca5c516c90d3e8ed22d45a5572bfff9e6f65c&scene=27，2022-05-25

¹⁵⁵ 澎湃新闻：《【连线智慧法院】“5G”互联网法庭开庭！被告通过手机异地参加庭审》，https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_18130925，2022-05-17

化解更加多元，有效提升警务效能，有利于进一步利用信息化手段推进基层社会治理¹⁵⁶；抑或是通过 5G 互联网法庭的进一步投入使用，有利于让规范、公正、高效的司法惠及人民群众。¹⁵⁷

5.4.3.4 智慧乡村

5G 技术应用于乡村基层治理，可以帮助解决普遍存在的信息触达率低、舆情控制不及时、群众反映问题无入口等痛点。如，在防疫抗疫宣传中，县级融媒体中心可以利用 5G 技术做好网络舆情监测、开辟网上辟谣平台等全面助力疫情防控工作。再如，重庆基层政府使用的 5G 数字乡村应急宣传平台可以为反诈宣传、灾害预警、政府政策宣传、村委会应急救援等工作全面赋能，提高基层政府的工作效率和数字化管理水平。¹⁵⁸

5.4.3.5 监管预警

5G 消息等技术可有效应用于监管与预警中。如湖北省气象局面向全省支持 5G 消息的终端用户推送寒潮预警 5G 消息，有效提高了广大居民防寒保暖意识，协助气象部门更好地发挥了气象服务的作用。¹⁵⁹此外，结合相关部门大数据、位置信息等技术，5G 消息还可以有更好表现——如用户定位更精准，告警范围更具体；更直观地推送灾害核心区域及辐射区域；根据人员的流动有针对性地进行预警等。¹⁶⁰

5.4.4 应用成效

5.4.4.1 提高数字化和智慧化治理水平

在社会全面数字化转型的当下，5G 帮助“智慧”元素延伸到社会治理的各个层面——许多机构开始建立云端平台，实现文件共享和数据共享，一些地方机构把握本土优势，结合当地党建服务、政务服务、公共服务和增值服务，在社会治

¹⁵⁶ 腾讯网：《秀峰分局启用 5G 联勤系统首次成功化解一起旅游纠纷警情》，https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzA3NDIyNTQzNA==&mid=2649918133&idx=1&sn=d62d06d1e58378e2dd4319e819d89a5b&chksm=870528c0b072a1d6feba622c6739b0fd092e1a9eca5c516c90d3e8ed22d45a5572bff9e6f65c&scene=27，2022-05-25

¹⁵⁷ 澎湃新闻：《【连线智慧法院】“5G”互联网法庭开庭！被告通过手机异地参加庭审》，https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_18130925，2022-05-17

¹⁵⁸ 新浪网：《重庆 5G 数字乡村应急宣传平台赋能基层政府》，<https://finance.sina.com.cn/jjxw/2022-03-02/doc-imcwipih6148926.shtml>，2022-03-02

¹⁵⁹ 极目新闻：《5G 消息来了！湖北 48 万手机用户收到气象预警 5G 消息》，<https://www.163.com/dy/article/GTCAL1MD053469LG.html>，2022-01-10

¹⁶⁰ 百家号：《气象短信日渐式微？“5G 消息预警”打造防灾减灾新入口》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1708975066737407613&wfr=spider&for=pc>，2021-08-24

理领域向数智化方向又前进了一步，信息技术发展的红利也在数智化转型中惠及更广大的人民群众。比如，5G 智慧警务专网保障了警务数据的安全，更保障了警用业务的时延稳定在 20 毫秒以内，助力现场警员快速、准确抓捕。¹⁶¹此外，5G 技术还催生了“智慧城管”“智助警务亭”等智能平台，提高了治理的水平，进而构建社会治理新格局。

5.4.4.2 突破地域治理局限

5G 技术凭借高速率、低时延的特性，助力社会治理突破地域局限。如广西“5G 联勤系统”使得该区民事庭法官和司法局工作人员能够在线上调节化解矛盾纠纷；内蒙古科右前旗法院通过“5G 互联网法庭”，组织双方当事人通过视频连线的形式参加案件审理，打破了空间的壁垒，进一步推进基层社会治理。

5.4.5 总结

信息技术发展的红利正在惠及更广大的人民群众。5G 技术推动了社会治理、公安治理等朝着数智化的方向发展，打破了空间的壁垒，以线上的方式开展案件审理，切实提高治理主体为人民服务的水平及效率，真正实现“办事流程便民化、服务推送精准化、功能实现智能化”。

5.5 交通、运输 5G 融媒体应用与创新

5.5.1 概述

2022 年 3 月，交通运输部印发《“十四五”交通领域科技创新规划》提出，新一代信息技术要与交通运输深度融合，要推动 5G 通信技术应用，实现重点运输通道全天候、全要素、全过程实时监测，研发新一代轨道交通移动闭塞/车车通信及专用移动通信系统、智慧行车、智慧车站调度等技术等。¹⁶²2022 年，5G 智慧锚地、5G 智慧公路、5G 智慧车站、5G 智慧航道、5G 智慧港口等创新应用持续涌现，涵盖了智慧交通枢纽、车路协同、智慧公交、智慧物流、道路预警与监管等场景，在推动智慧化安全出行与运输、助力交通基础设施建设数字化、推动交通行业协同管理等方面发挥了重要作用，为智慧交通建设添砖加瓦。

¹⁶¹ 深圳晚报：《全球首个 5G SA 网络切片警务应用在深发布》，<https://www.163.com/dy/article/FCQC878H0525N4EB.html>，2020-05-17

¹⁶² 交通运输部：《“十四五”交通领域科技创新规划》，https://www.mot.gov.cn/zhuanti/shisiwujtysfzgh/202204/t20220408_3650006.html，2022-04-08

5.5.2 应用案例

5.5.2.1 盐城 5G 智慧交通实战平台

2022 年 1 月，盐城市公安局基于 5G 网络和应用推出的盐城市智慧交通实战平台正式投入使用。智慧交通实战平台利用遍及城市车站、机场、公交、出租车停靠站等区域的智能摄像头，能够对人脸、人证合一、购票、被盗抢车辆、黑车等五个方面提供远程监控和预警功能。此外还有基于移动 5G 警务专网支持的防控战车，可以通过 5G 布控球和 5G 智能边缘盒子等现场感知设备，实时为各级平安方舟指挥室提供视频指挥、应急处突、卡口预警、违章抓拍、便民服务、防范宣传等服务，大大提高了重点区域、重大活动的一线指挥调度能力，提高公安执法人员的工作效率与准确性。¹⁶³

5.5.2.2 福建宁德“5G+智慧海洋”

2022 年 6 月，宁德市三都澳、霞浦县等渔排上呈现了 5G+视频回传示范渔排，实现渔排高清视频画面实时回传，满足渔业人员安全生产和防盗预警等需求。此外，依托高速网络提供直播带货服务，疫情防控期间，助力当地群众搭建直播平台销售滞销海产品；海事局推出全国首个 5G 海洋执法示范项目，依托 5G 网络，支持将监测视频实时回传至云端，叠加 AI 识别能力，快速识别违法船舶，提升执法效率。下阶段，海上风电、智慧锚地、移动执法、海岛旅游、渔排养殖等多场景 5G 应用亟待落地，形成海域“5G 品牌”。¹⁶⁴

5.5.2.3 雄安新区“智慧公路”

2022 年 7 月 18 日，雄安新区高铁站至 S333 连接线（一期）和河北省道 S333 东延工程正式通过验收。该智慧公路上的智慧道路灯杆可以根据能见度高低，自动调整照明亮度。灯杆上还配备车路协同系统，配合使用高精度数字地图，可为车主提供车路通信、高精度导航等多项服务。配套使用的还有 3.5G 频点 5G 微型基站，体积小、节省空间、供电容易、安装简便、选址灵活，提供了高质量的连续 5G 网络覆盖，为车联网路侧感知信息回传提供可靠通道，确保控制指令“瞬

¹⁶³ 36 氪：《全国首创 5G 切片技术成功应用于核酸检测；北京冬奥“5G+云转播”平台上线 | 36 氪 5G 创新日报 0124》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1722837140408575138&wfr=spider&for=pc>，2022-01-24

¹⁶⁴ 中新网福建：《“5G+智慧海洋”助力福建宁德海洋经济高质量发展》，http://www.fj.chinanews.com.cn/news/fj_xjj/2022/2022-06-24/504835.html，2022-06-24

时”送达车辆，还能够为自动驾驶和相关车辆提供实时路况提醒、超视距信息广播、实时交通预警信息。¹⁶⁵

5.5.2.4 南京江宁 5G 智能触摸式互动公交站台

2022 年，南京市江宁区开始试点应用 5G 智能触摸式互动公交站台。江宁天印广场等 4 个公交站台新安装了 5G 智能触摸式互动屏，不仅可以清晰显示站点的公交线路信息，所等的公交车还有几站、约多少分钟到站都能一目了然，还实现了信息的双向传输，乘客可查询应乘坐哪趟车、如何换乘。在通过性能测试、跟踪收集百姓意见后，未来有望在更大范围内推广，为市民提供使用简单可靠、内容丰富、用户体验好的“人、车、路”协同的智慧公交电子站台，用科技赋能市民智慧生活。¹⁶⁶

5.5.2.5 上海虹桥机场 5G 智慧停车试点

2022 年 12 月，上海虹桥机场推出智慧泊车引导产品。虹桥机场 P6 停车场袋鼠层的 5G 智慧停车试点区域，可为用户提供“车位查询-路径引导-安全预警-偏航提醒”一站式服务。该智慧停车试点区布设了 11 台 5G 相机设备，当有车辆停在预约车位后，结合车位 5G 高清摄像头上传视频进行车牌识别，并判断是否与预约车辆车牌一致，实现车辆快速入位，当车辆盲区有行人或其他危险情况，还可以对车主进行提前预警，避免危险发生。¹⁶⁷

5.5.3 应用场景

5.5.3.1 5G 智慧交通枢纽

5G+智慧枢纽主要包括 5G 智慧港口、5G 智慧火车站、5G 智慧客运站等应用场景。港口、车站、机场作为交通运输的枢纽，在国际贸易、旅客通行和地区发展中起着举足轻重的作用，作业效率对于这些交通关键节点来说至关重要。在 5G 发展的时代背景下，这些枢纽也在进行数字化、全自动的转型升级。¹⁶⁸

¹⁶⁵ 企界：《雄安新区首条“智慧公路”通过竣工验收》，https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzUzNDEyMTg0MQ==&mid=2247555790&idx=2&sn=86dd34f42328b2f941c046e58f317b9f&chksm=fa9bc6d0cdec4fc6c708be675d313f14cf97a2f39475d5fc8e1ed2d1690fd28269ed8764d038&scene=27，2022-07-28

¹⁶⁶ 身边 24 小时：《南京智慧公交系统悄然焕新市民出行更便捷！》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1741486715274947638&wfr=spider&for=pc>，2022-08-18

¹⁶⁷ 中国新闻网：《中移上研院打造“5G 智慧停车试点” 以车路协同赋能智泊引导》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1753533819307779663&wfr=spider&for=pc>，2022-12-19

¹⁶⁸ 上观：《【观点】5G+智慧交通应着力加强五大应用场景建设》，<https://sghexport.shobserver.com/html/b>

5.5.3.2 5G 车路协同

车路协同在于智慧汽车与智慧道路的协同，通过 5G 网络将“人-车-路-云”交通参与要素有机地联系在一起，可以支撑车辆获得比单车感知更多的信息¹⁶⁹。而智慧公路则具有感知网络，公路基础设施全要素全周期数字化，发展车路协同和自动驾驶，推动重点路段开展恶劣天气行车诱导，缓解交通拥堵、提升运行效率，建设集监测、调度、管控、应急、服务于一体的智慧路网平台¹⁷⁰。

5.5.3.3 5G 智慧公交

城市公交是满足市民日常出行需要的重要民生服务系统，5G 智慧公交主要包括 5G 城市公交、5G 轨道交通等应用场景。5G 可以赋能公交基础运营管理、公交运行监控、公交智能调度、公交运营分析等方面，助力城市公交智能化水平的提升。而围绕城市轨道交通运营服务体系的升级需求，5G 可以在客流态势分析、客流疏导、站线联动运能优化以及数据转存储等方面实现深度赋能，助力轨道交通服务能级的提升。¹⁷¹

5.5.3.4 5G 智慧物流

智慧物流场景包括建设完善自动化分拣设施、无人仓储、无人车和无人机配送、智能快件箱、智能信包箱、智慧冷链基础设施等，以及智能安检系统、智能视频监控系统、智能语音申投诉处理系统、通用寄递地址编码等等。¹⁷²5G 时代可以实现海量的物流装置和设备互联互通，为物流全流程数字化和实时决策管理提供了很好的基础。

5.5.3.5 5G 道路预警与监管

“互联网+监管”需要 5G 技术的助力。5G 技术能够推进交通运输统计决策、工程管理、综合执法、安全生产监管、运行监测与应急处置、新业态监管等业务

aijiahao/2021/08/03/503133.html, 2021-08-03

¹⁶⁹ 上观：《【观点】5G+智慧交通应着力加强五大应用场景建设》，<https://sghexport.shobserver.com/html/baijiahao/2021/08/03/503133.html>, 2021-08-03

¹⁷⁰ 交通运输部：《数字交通“十四五”发展规划》，<https://www.mot.gov.cn/zhuanti/shisiwujtysfzgh/202201/P020220112576470472593.pdf>, 2022-01-12

¹⁷¹ 上观：《【观点】5G+智慧交通应着力加强五大应用场景建设》，<https://sghexport.shobserver.com/html/baijiahao/2021/08/03/503133.html>, 2021-08-03

¹⁷² 交通运输部：《数字交通“十四五”发展规划》，<https://www.mot.gov.cn/zhuanti/shisiwujtysfzgh/202201/P020220112576470472593.pdf>, 2022-01-12

智能化，提升非现场监管、信用监管、联合监管等新型信息化监管能力。¹⁷³预警方面，在交通风险出现前，可利用 5G 技术及时预警并规避潜在交通事故；在道路出现突发情况需要应急处理时，可利用 5G 技术实现信息推送、及时预警、疏导道路等功能，为处理应急情况留出足够的空间，协助交管部门提升管理效能，保障交通运输安全稳定。

5.5.4 应用成效

5.5.4.1 5G 推动智慧化安全出行与安全运输

5G 推动出行与运输更具有安全性。5G 机器人可以提供自动巡防、危险源监测和危险预警等多种服务，进一步提高巡逻检测的可靠性和安全性，保障货运与客运枢纽的安全。5G 智能摄像头能迅速、准确识别人脸，能够对人脸、人证合一、购票、被盗抢车辆、黑车等情况提供远程监控和预警功能。5G 技术为安全运输与出行打下坚实基础。

5.5.4.2 5G 助力交通基础设施数字化程度提升

交通基础设施数字化程度正不断提升，基础设施电子地图基本全覆盖，视频等动态监测范围不断扩大，超高清视频监控通过 5G 网络可以迅速传回，推动交通执法效率提升，助力管理交通秩序。除了结合公路、航运等线路布局建设的 5G 基站，还有大数据中心、人工智能、新能源汽车充电桩、城际高速铁路和城际轨道交通等其他交通运输行业相关设施正在建设。

5.5.4.3 5G 推动交通行业协同管理

5G 使得交通行业联网协同管理不断深入。5G 在交通综合执法、信用信息管理、道路运输管理、公路治超管理、安全生产监管、海事监管等业务方面能加强部门之间的协作管理与信息共享。在交通政务服务方面，5G 能大力推进“互联网+”政务服务，推动实现行业政务服务事项“一网通办”。

5.5.5 总结

2022 年交通运输行业的 5G 全媒体传播，以应用为导向，既协同推进了公路、航路、重要综合客运枢纽、港口和物流园区等区域 5G 网络覆盖，另一方面也加快

¹⁷³ 交通运输部：《数字交通“十四五”发展规划》，<https://www.mot.gov.cn/zhuanti/shisiwuajtysfzgh/202201/P020220112576470472593.pdf>，2022-01-12

了智慧交通枢纽、车路协同、智慧公交、智慧物流、道路预警与监管的数字化、智慧化升级，不仅为安全运输与出行打下坚实基础，也提升了交通基础设施数字化程度，促进交通行业协同管理水平提高。

5.6 医疗、健康 5G 融媒体应用与创新

5.6.1 概述

2022 年，医疗健康领域的 5G 全媒体传播涌现了 5G 远程医疗、5G+AI 导诊机器人、5G 疫情防控信息监测管理平台、5G 远程示教一体机、医疗 5G 消息、5G+AR 远程云急救等具体应用，覆盖了医疗健康多个场景，包括 5G 智慧急救、5G 远程医疗、5G 就诊服务、5G 远程示教、5G 智慧监护、5G 智慧健康养老等。5G 不仅为医疗健康行业提供了覆盖全面、高速率、低时延的优质网络，更与 AI、AR、大数据等信息技术结合，推动医疗健康行业智慧化、信息化转型。

5.6.2 应用案例

5.6.2.1 江苏南通“云上妇幼”5G 远程医疗

2022 年 1 月 10 日，启东市妇幼保健院成功实施启东市“云上妇幼”5G 移动远程医疗系统项目。该项目实现了病房与多地区医护、专家的远程连线，病人、医生与专家实时交互，了解交流病情状况，实现远程查房、问诊和会诊，多终端的影像文件取阅等。5G 技术在“智慧医疗”中的应用，为院内外业务交互协同提供了便利，更好地整合配置了医疗资源，为医生、患者都提供了更加便捷、高效、智能、人性化的服务。¹⁷⁴

5.6.2.2 齐鲁医院健康管理中心“5G+AI 机器人”

2022 年 1 月 12 日，山东大学齐鲁医院健康管理中心 5G+AI 机器人“齐齐”上岗。机器人“齐齐”配备了高清显示屏、智能芯片、5G 模块、语音识别系统等，拥有体检项目解读、科普宣教、个性化体检方案制定、健康问卷信息采集、语音交互和 AI 导航等功能。在 5G 网络技术的支持下，“齐齐”可以与人实时交互互动，用户想了解体检项目、疾病资料、位置信息、健康评估等，通过点击屏幕或语音交互即可完成。5G+AI 机器人能够提供更加智能化、人性化的服务，为中心工

¹⁷⁴ 人民邮电报：《江苏南通移动 5G 技术助力启东妇幼保健院“智慧医疗”建设》，https://paper.cnii.com.cn/article/rmydb_16064_307167.html，2022-01-10

作提供更多支持和帮助，提高体检者的用户体验和问诊咨询效率。¹⁷⁵

5.6.2.3 广西桂林“5G 远程示教一体机”

2022 年 3 月 12 日，广西首台 5G 远程示教一体机在桂林落地，5G 远程示教一体机以 5G 通信网络为依托，借助其高速度、泛在网、低功耗、低延时的优势，可实现在线手术直播、高清手术录制、远程手术示教、远程手术指导、无人值守式远程控制、高清手术录制视频自动备份、及随时回放等功能，并将助力远程手术指导与示教的精准化和常态化。5G 远程示教一体机的启用有效解决疫情常态化防控期间医院远程示教方面的痛点和难点问题，解决医疗资源不平衡、区域壁垒等问题，是 5G 于医疗健康领域的重要应用尝试。¹⁷⁶

5.6.2.4 浙大邵逸夫医院“5G + AR”远程“云急救”

2022 年 4 月，浙江大学医学院附属邵逸夫医院牵头研发的 5G+AR 远程急救系统，指导余姚市人民医院完成了一次“云急救”。本次急救借助 5G 网络，将专家指导意见同步高清传输到余姚市人民医院 ICU、EICU 现场医生端及“云急救”中心终端，“手把手”教当地医生进行紧急处理。该项目基于 5G 及 AR 技术的音视频交互体系，基层医生可佩戴 AR 设备向省级专家发起远程“云会诊”，省级专家则通过 AR 设备上传来的实时画面为救治患者提供医学指导。该急救系统可从长远意义上帮助基层医疗体系建立标准化的急诊急救流程，提高医疗效率和提高医疗质量。¹⁷⁷

5.6.2.5 江苏苏州首个医疗 5G 消息应用

2022 年 4 月，江苏省首个医疗 5G 消息应用在苏州落地。借助 5G 消息的一键式引导，该应用方案打破了以往传统短信的局限，患者收到肺诊网的 5G 消息推送后，即可通过手机短信入口线上查看医生信息，进行专家预约、资料上传、在线问诊、产品购买等操作，足不出户享受“医疗+互联网”的高效便捷服务。¹⁷⁸

¹⁷⁵ 山东大学齐鲁医院：《齐鲁医院健康管理中心 5G+AI 机器人“齐齐”上岗》，<https://www.qiluhospital.com/show-26-22825-1.html>，2022-01-14

¹⁷⁶ 新浪网：《广西首台 5G 远程示教一体机落地桂林》，http://k.sina.com.cn/article_1989772455_v769984a7020013vi5.html，2022-03-14

¹⁷⁷ 光明日报客户端：《浙大邵逸夫医院：远程“云急救”助推基层医疗服务能力提升》，https://difang.gmw.cn/zj/2022-04/27/content_35693903.htm，2022-04-27

¹⁷⁸ 苏州日报：《江苏首个医疗 5G 消息应用在苏州落地》，<http://news.2500sz.com/doc/2022/04/21/837747.shtml>，2022-04-21

5.6.2.6 西南医科大学附院“5G+健康管理应用基地”

2022年11月9日，西南医科大学附属医院“5G+健康管理应用基地”北城社区站揭牌。“5G+健康管理应用基地”项目是运用5G+健康管理技术，分层分级筛查出慢病高危人群和慢病精准管理人群，通过体检+一体机+运动可穿戴手环，蓝牙自动上传血压、血糖等动态数据监测随访，构建成5G+多级联动健康管理流程，形成了“医院一个人”健康管理模式和“医院—社区—家庭一个人”多级联动多学科健康管理模式。该基地的意义在于，让高水平的专家资源和高精准的筛查、评估、管理，通过5G赋能下沉到社区，实现早筛查、早评估、早干预，达到“促健康、防大病、管慢病”的目的，是现阶段推动从“以治病为中心”向“以健康为中心”健康管理服务新模式转变的重要举措。¹⁷⁹

5.6.3 应用场景

5.6.3.1 5G 远程医疗

5G远程医疗具备5G远程会诊、5G远程查房、专家远程连线问诊、多终端影像文件取阅等能力。借助5G网络的高速度和低延时，实现跨地区医护、专家、病人的实时交互，了解交流病情状况等，能够为院内外业务交互协同提供便利，整合医疗资源，提高医疗工作效率，同时为医生、患者都提供了更加便捷、高效、智能、人性化的服务。

5.6.3.2 5G 智慧急救

5G智慧救护车可以看作是一个微型的抢救室，急救病人在救护车内就可完成相关检查。基于5G大宽带、低时延、高可靠的特性，检查信息可通过多路高清实况视频实现同步回传，医院方能快速、精准地掌握病人实况的医学影像、个人体征、病情记录以及车辆预到达时间等信息，就此提前为病人预约挂号、快速制订抢救方案、同步指导及时抢救。¹⁸⁰

¹⁷⁹ 西南医大附院：《“5G+健康管理应用基地”今日揭牌！泸州多级联动多学科健康管理模式开启新征程》，https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzIwMDgwMjgzNg==&mid=2247606622&idx=1&sn=4f23124eb0128a1afbbe7210d6706daa&chksm=96f4f625a1837f33c506b242554ece1d8f158a9e1c2a83469abcd5fcc25f3e231742c9658f2b&scene=27，2022-11-09

¹⁸⁰ 浙江在线：《宁波有了首辆5G智慧救护车》，https://zjnews.zjol.com.cn/zjnews/nbnews/202201/t20220115_23646529.shtml，2022-01-15

5.6.3.3 5G 就诊服务

5G+AI 机器人配备高清显示屏、智能芯片、5G 模块、语音识别系统等技术应用，能够提供更加智能化、人性化的服务，为医院工作提供更多支持和帮助，提高用户体验和问诊咨询效率。5G 消息使用户可通过手机短信入口线上查看医生信息，进行专家预约、资料上传、在线问诊、产品购买等操作，体验到高效便捷的就医服务。

5.6.3.4 5G 健康管理

围绕 5G、大数据、云计算、人工智能等技术，通过早筛查、早评估、早干预，采用中西医适宜技术，开展线上线下健康教育、技能培训，构建医院、社区、家庭、个人全新的模式，建立全周期健康管理服务体系，全面推进健康服务业发展，实现全人群、全方位、全生命周期健康管理，助力慢病清零的实现。¹⁸¹

5.6.3.5 5G 远程示教

5G 远程示教一体机以 5G 通信网络为依托，借助其高速度、泛在网、低功耗、低延时的优势，可实现在线手术直播、高清手术录制、远程手术示教、远程手术指导、无人值守式远程控制、高清手术录制视频自动备份、及随时回放等功能，为远程手术互动教学、在线视频问诊、无人值守式远程控制等数智化建设提供了无限可能，并将助力远程手术指导与示教的精准化和常态化。¹⁸²

5.6.4 应用成效

5.6.4.1 整合与优化医疗资源

偏远地区因为技术、设备甚至交通条件所限，基层医疗处于较低水平，且短期内无法得到改变。随着 5G 网络的普及，“5G+医疗健康”模式通过专家远程会诊、诊断、甚至远程影像、心电等方式将极大地弥补基层医疗不足，节约成本的同时让更多人享受优质医疗资源的福利。¹⁸³5G 打破时空限制，让医疗人力资源、设备资源流动起来，促进了各级医疗机构医疗资源的整合，有效提高公共服务供

¹⁸¹ 潇湘晨报：《健康管理如何助力“社区慢病清零”？——“5G+三早”模式将成社区慢病管理重要方向》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1740053270045469718&wfr=spider&for=pc>，2022-08-02

¹⁸² 新浪网：《广西首台 5G 远程示教一体机落地桂林》，http://k.sina.com.cn/article_1989772455_v769984a7020013vi5.html，2022-03-14

¹⁸³ 健康界：《医学史上的 9 月 4 日：5G 网络将改变我国医疗资源布局》，<https://www.cn-healthcare.com/articlewm/20200903/content-1142950.html>，2020-09-04

给的数量和质量¹⁸⁴，有利于打造云端化、平台化、标准化、共享化的智慧医疗。

5.6.4.2 提升诊疗水平与效率

5G 消息提高了医院端在服务方面的“主动性”，除了预约挂号，还可以推送检查报告，为就医者提供更简约便捷的一站式就医服务。5G+AI 导诊机器人可以与人实时交互互动，完成用户的体检项目、疾病资料、位置信息、健康评估等，提供更加智能、人性化的服务，提高用户体验和问诊咨询效率，同时也使得医院人力资源更好地发挥作用。5G 技术下的全媒体融合应用有效缓解群众就医排长队的问题，对就医环境、医疗服务质量等也有一定提升，医院整体诊疗效率得到提高，向智慧医疗、智慧医院管理、智慧医疗服务更进一步。

5.6.4.3 医疗全流程信息化与智慧化

5G 新基建催生了全新的智慧医疗应用，从载体多样性的多，到覆盖广泛的广，到深入融合的深，再到新技术加持的新，多、广、深、新已经成为 5G 与医疗健康行业融合发展中四个重要的方面。当下医院门诊高效运转对于信息化发展具有迫切需求，医院集团化发展对于互联互通具有迫切需求，而这些需求，5G 恰恰能够有效满足。5G 智能设备与健康管理、智慧医疗、智慧服务等有机结合在一起，有助于建立 5G+智慧医疗生态全链条一体化服务，给医疗健康行业数字化转型带来良好契机。¹⁸⁵

5.6.5 总结

5G 能够与医疗健康深度融合，围绕急诊救治、远程诊断、问诊导诊、远程示教等重点场景，对 5G+医疗健康进行系统、全面地建设。在 5G 技术的支撑下，改造医疗网络基础设施、促进医疗健康设备应用、培育医疗健康新产品、创新医疗健康服务模式等方面都显示出了一定的成效。5G 全媒体传播作为一种技术与工具，有利于打造让群众更满意、让医疗机构更高效、让医学技术更精准的智慧医疗健康服务新业态，推动 5G 与医疗健康事业融合发展取得更好成效。¹⁸⁶

¹⁸⁴ 中国发展网：《智慧医疗赋能民生健康——2022 世界 5G 大会“5G 与医疗卫生和健康论坛”成功举办》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1740946343550224648&wfr=spider&for=pc>，2022-08-12

¹⁸⁵ 中国发展网：《智慧医疗赋能民生健康——2022 世界 5G 大会“5G 与医疗卫生和健康论坛”成功举办》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1740946343550224648&wfr=spider&for=pc>，2022-08-12

¹⁸⁶ 中国发展网：《智慧医疗赋能民生健康——2022 世界 5G 大会“5G 与医疗卫生和健康论坛”成功举办》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1740946343550224648&wfr=spider&for=pc>，2022-08-12

5.7 校园、教育 5G 融媒体应用与创新

5.7.1 概述

2022 年，5G 在校园、教育行业都进行了应用与创新与 5G 的专网建设；5G 连接校园设施、资源与师生，便于更加精细化、智慧化的校园管理；利用 5G 开展互动教学、远程教学与特色教学等场景皆有涉及。不仅是大学，各地中小学也逐步建设 5G 转网，“5G+智慧教育”不仅为防疫严峻形势下的“停课不停学”提供了更有效的保障，还与校园多场景应用深度融合，5G 技术作为教育通往信息化的新桥梁，通过打造教育新基建数字底座，正在不断助力教育高质量发展。

5.7.2 应用案例

5.7.2.1 拉萨阿里中学 5G+云校智慧教育

2022 年 3 月，西藏拉萨的阿里中学，依托云校智慧教育服务体系，和远在 2700 公里外的西安高新一中成功实现远程直播和互动教学。通过 5G 专网、MEC 边缘云计算等信息新技术，西安高新一中已为包括阿里中学在内的 29 所学校提供远程实时教学支撑，全国受益学生达 7400 余人，受益教师达 2600 余人，输出直播课程近 1000 节。5G+云校智慧教育服务不仅让远端学校的学子们，获得了更优质的教育资源，同时帮助远端学校教师迅速成长，共同进步。为基础教育优质资源均衡化发展，探索了新路子、创造了新经验、打造了新模式，以 5G 赋能教育变革，加速智慧教育步伐，为建设高质量教育体系贡献力量。¹⁸⁷

5.7.2.2 东方市琼西中学 5G+VR 互动体验馆

2022 年 3 月，东方市琼西中学 5G+VR 互动体验馆投入使用，VR 全景教学技术使学生处于红军长征相对真实的体验环境，身临其境进行沉浸式学习，更贴近实际，真实感、现场感更强。东方市琼西中学 5G+VR 互动体验馆是海南省第二批中小学教育信息化应用示范校项目，通过打造 5G+VR 沉浸式教学、5G 互动课堂、线上红色教育展馆三大应用模块，营造新型沉浸式互动教学环境，开展特色教学模式实践，助力教育教学质量提升。同时，琼西中学基于学校校史馆等实体展馆资源，开发线上红色教育展馆，形成红色及党建特色资源库，不断深化红色文化的

¹⁸⁷ 人民邮电报：《西安电信携手名校打造云校智慧教育服务体系 优质教育资源“云”上千里输送雪域师生》，https://www.cnii.com.cn/rmydb/202203/t20220319_366236.html，2022-03-19

内涵，使红色文化教育焕发出更加旺盛的生命力。¹⁸⁸

5.7.2.3 内蒙古“5G+云考场”助力学校考试

2022年4月，内蒙古民族幼儿师范高等专科学校考试招生使用“5G+云考场”平台对考生进行远程面试，这是“5G+云考场”首次亮相内蒙古。“5G+云考场”平台是专为校方搭建的软硬件一体化的远程面试系统，通过人脸识别、云视讯系统、高清摄像头等软硬件融合手段，打造身临其境的考场环境，实现“见屏如面”。同时，平台采用双机位监考，将面试过程中的现场环境和考生的一举一动，利用5G大带宽网络，高清实时地呈现在考官面前，实现了疫情防控要求下招生考试的安全、有效、有序进行。¹⁸⁹

5.7.2.4 重庆5G全融合智慧校园平台

2022年9月新学期伊始，重庆市两江新区的校园越来越“智慧”。在两江新区星湖学校，打开“校园AI驾驶舱”大屏幕，学校管理者可以实时“走”进每一间教室听课；打开微信小程序，教师能够有针对性地选择个性化培训内容；在手机上，家长可以看到孩子走进校园的画面，确认孩子已经安全到校。5G全融合智慧校园平台着眼于师生、家长的实际需要，实现了学校数据互通、系统融合。¹⁹⁰

5.7.2.5 宿迁5G消息电子录取通知书

2022年9月入学季，江苏省宿迁学院的新生们收到了G消息“5G电子录取通知书”。该通知书以短信形态发送，保证了信息能够全员覆盖，同时5G消息以其“信息即服务”的强大功能，让一封电子录取通知书包罗万象。截至9月中旬，该5G消息已为全省7所高校推送近12000份5G录取通知书。¹⁹¹

5.7.2.6 广东省省级5G教育专网

2022年9月22日，全国首个省级5G教育专网发布会举行。该专网全面支持教育新型基础设施建设，运用5G教育专网服务高校，打造5G教育专网行业标

¹⁸⁸ 南海网：《东方首个“5G+智慧教育”项目落地 架起优质教育资源共享桥梁》，<http://www.hinews.cn/news/system/2022/03/22/032724324.shtml>，2022-03-22

¹⁸⁹ 甘青宁科技网：《内蒙古移动“5G+云考场”平台是专为校方搭建的软硬件一体化的远程面》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1700872674992499161&wfr=spider&for=pc>，2022-04-25

¹⁹⁰ 新华网：《新华全媒+ | 新学期看“5G+教育”如何让数据为师生服务》，<http://www.xinhuanet.com/tech/20220909/df7c6940ec9649de8bea197c93aa311a/c.html>，2022-09-09

¹⁹¹ 中国经济导报：《“消息即服务”，江苏移动5G消息带你体验不用下载的云服务》，<http://www.ceh.com.cn/syxx/1528262.shtml>，2022-09-17

杆，持续深化 5G 在教育行业的规模应用，为产业数字化升级提供新动能。此次发布的全国首个省级 5G 教育专网，可通过构建一体化泛在校园网，为在校师生提供免费 VPN 无感知校园网访问体验，实现内网、互联网的“双域”服务。基于高速率的 5G 专网环境，校园智能教学、智能教务等多个 5G 智慧校园应用场景可全面呈现在师生面前，满足高校差异化、定制化需求，助力建设智慧校园。¹⁹²

5.7.3 应用场景

5.7.3.1 5G 教育专网

5G 教育专网即利用连续覆盖的 5G 网络，建设一张专门服务学校的 5G 定制教育网络，以此来替代传统校园网。5G 教育专网可以实现内网、互联网的“双域”服务，以及校园智能教学、智能教务等多个 5G 智慧校园应用场景。与此同时，覆盖多个高校的教育专网可以打通各个高校的特色资源，并结合云计算、AI 等技术，通过教育大数据的处理与分析，孵化智能化教育类应用，最终实现各类高教人才的复合化培养。

5.7.3.2 5G 红色教育

将 5G 技术运用到红色教育，能够以多种媒体形式制造出沉浸式红色文化体验，让人们亲身感受百年党史，身临其境感受历史事件，更加深入地感悟红色精神，让红色教育更加生动有趣。比如，东方市琼西中学老师通过 5G+VR 设备给同学们上课，VR 全景教学技术使学生对红军长征历史进行身临其境般的沉浸式学习，更贴近实际，真实感、现场感更强。同时，5G 也能推动线上红色教育展馆与相关资源库的建设，使红色文化教育焕发出更加旺盛的生命力。

5.7.3.3 5G 网络云考场

5G 云考场具备人证识别、AI 监考、异常行为识别、双机位监考等功能，并且能通过固网专线与 5G 无线网双网备份，保障考场网络高可靠、高稳定。5G 云考场可以进行双机位监考，一台主机位用于考生与考官互动，另一台辅机位用于在考试过程中将考生实时高清视频传输至考官，对考生行为、环境进行全程实时监控。此外，5G 智慧云考场可将考生面试视频资料同步传至云端，利用云存储技

¹⁹² 中青网：《全国首个省级 5G 教育专网发布》，http://news.cyol.com/gb/articles/2022-09/23/content_W7Ma9FLn3.html，2022-09-23

术，实现复试全过程有据可查，保证面试的公平公正。¹⁹³

5.7.3.4 5G 远程教学与资源共享

5G 低时延、高速率特性可以实现 4K 影像实时传输，5G 与全息、VR 等技术的融合则突破了真实与虚拟世界的界限，实现了教学场景的沉浸化。例如，西藏拉萨阿里中学与远在 2700 公里外的西安高新一中远程直播和互动教学；乌鲁木齐六师共青团农场学校使用“5G+全息互动课堂”技术实现跨校区与六师、兵团及国内名师进行学习互动等，5G 将有力促进优质教学资源的共享，推动教育的均衡发展。

5.7.3.5 5G 智慧校园综合管理

5G 智慧校园通过 5G 与物联网将学校设施设备、学校数据资源、学校师生连接起来。学校管理者可以实时查看校园与教师实时状况；教师能够有针对性地选择个性化培训内容，并且使用智慧教室进行教学管理；家长可以通过智慧校园平台看到孩子在校园的画面，确认孩子在校园的安全。5G 使校园综合管理更加智慧化、智能化，着眼于师生、家长的实际需要，实现了学校数据互通、系统融合。

5.7.4 应用成效

5.7.4.1 融合学习空间提升教育效果

5G 技术的增强移动宽带和海量物联为学习空间的融合提供了基础支撑，有利于破解学习空间融合过程中存在的障碍。同时，5G 带来的空间融合是多样的，既包括物理学习空间的融合，也包括物理与虚拟学习空间的融合，以及虚拟学习平台之间的融合等，能够重塑师生、技术、环境等关系，打通空间、时间、知识之间的壁垒，为学生的正式和非正式学习融合提供条件，使个体学习、小组协作学习、集体学习、远程学习在虚实空间中随时随地发生。¹⁹⁴

5.7.4.2 学校服务与管理水平升级

5G 与教育的深度融合将加大 5G 在智慧教学、校园安防、教育管理、行政管理等场景的推广，提升教学、管理、科研、服务等各环节的信息化、智慧化程度，

¹⁹³ 中国日报：《中国移动 5G 智慧云考场让远程应考成为可能》，<http://caijing.chinadaily.com.cn/a/202206/13/WS62a6fac6a3101c3ee7ada569.html>，2022-06-13

¹⁹⁴ 杨俊锋,施高俊,庄榕霞,王运武,黄荣怀. 5G+智慧教育: 基于智能技术的教育变革[J]. 中国电化教育, 2021, (04):1-7.

从多个维度提升校园智慧服务水平。首先，5G 网络通信能使师生充分感知校园的物理环境，并有效支持教学、教研和智能决策，帮助校际间、校企间的资源共享，提供开放的学习环境。其次，在校园安防与管理方面，利用物联网，集管理与教学为一，使得学校管理与服务效率得到极高提升。

5.7.4.3 教育专网助力教育智慧化

教育专网作为教育新基建的数字底座，有利于推动全国范围内的优质资源共享以及学校教、学、管等业务流程的智慧化发展。它通过铺设广域覆盖的教育专网，最大限度地保障校园网络接入，将各类学校联通到同一教育网络实现教育资源、教育服务的全国范围共享。¹⁹⁵5G 教育专网可以支撑 VR、AR、全息、实时高清远程教育等多元教育手段，也能够通过物联网加强校园管理与安防，以及为校园重大活动的 5G 直播和网络云考试提供高速“桥梁”。

5.7.5 总结

随着 5G、云计算、大数据、人工智能等新技术的发展与应用，信息技术与教育教学的融合不断深入，教育发展也进入了数字化转型的新阶段。推动教育领域的新型基础设施建设，夯实智慧教育发展数字底座，推动智慧教育更快更好发展是当前教育领域的重点方向。5G 全媒体传播则在校园、教育场景里呈现出多层面的优势与作用，是 5G 技术在教育领域的创新应用，也是破解教育难题、推进教育发展的重要手段。

¹⁹⁵ 余胜泉, 陈璠, 房子源. 以服务为中心推进教育新基建[J]. 开放教育研究, 2022, 28(02):34-44.

第六章 社会重大事件中的 5G 融媒体典型应用

6.1 党的“二十大” 5G 融媒体典型应用

6.1.1 概述

2022 年在中国共产党第二十次全国代表大会中，5G 技术被广泛应用于融媒报道，在主流媒体宣传工作中发挥了重要的积极作用。在党的二十大宣传报道中，各级媒体积极探索应用 5G、人工智能等信息技术成果，综合运用 5G+4K 云连线、数字人、5G 消息、5G+AI 视频彩铃、VR 云展厅、5G 智慧电台等全媒体传播形式推进融合创新。在坚定主流意识形态站位，强化正面舆论导向的同时，也实现了以先进、创新的信息传播形式宣传弘扬党的二十大精神。

6.1.2 主要做法

6.1.2.1 大会新闻中心的 5G 融媒体体验区

中国共产党第二十次全国代表大会新闻中心开设的融媒体体验区可以提供 5G 条件下的智能化、强互动、沉浸式、线上线下结合的融媒体全新体验服务，向参会记者展示媒体深度融合发展的丰硕成果。¹⁹⁶在位于新闻中心一楼大厅的融媒体体验区，参观者能通过智能化、交互性、沉浸式的体验方式深入了解中国的发展变革。在各种大屏幕组成的体验区，参观者可以通过镜头，把自己的形象二维化，成为“二维主播”；可以在“喜迎二十大 讴歌新时代”自助打卡机处留下合影；还可以站在屏幕前，感觉自己成为演播厅的主持人。体验区强化互动交流和沉浸体验，参与者可以触摸多模式互动展墙；欣赏绚丽的 8K 高清视频，聆听悦耳的三维菁彩声；还可以指挥拍摄机器狗“搜搜”，体验最新的远程、智能、越障拍摄方式。体验区也集中展示了媒体融合发展成果，包括人民日报社传播内容认知国家重点实验室、新华社媒体融合生产技术与系统国家重点实验室、中央广播电视总台超高清视音频制播呈现国家重点实验室的相关研究成果。参观者在体验区还可以与数字人实时互动，实地体验 XR 演播室，感受智能分析系统“AI 时间切片”、超高速跟拍系统“猎豹”等。此外，新闻中心的展示区也加入了科技元

¹⁹⁶ 人民网：《预告：融媒体体验区，喊你来打卡！》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1745658988062088575&wfr=spider&for=pc>，2022-10-03

素。超写实数字人能与人对话，软体机器人茶艺则展示了机械臂力量控制技术的新突破。新闻中心融媒体体验区还开设有“云上展厅”，利用VR等技术将线下场馆及融媒产品在线上生动呈现。海内外观众可以通过访问新闻中心官网和官方平台账号，随时随地“云”游全天候不闭馆的虚拟体验区。¹⁹⁷

6.1.2.2 基于5G技术的融合创新报道

在党的二十大宣传报道中，新华社推出的《你好，二十大！跟着连线看中国》采用先进技术，通过8K/4K采集与5G传输，在新华社“新立方”演播室打造了一场跨越千里的沉浸式连线。此次沉浸式连线邀请多位党的二十大代表和基层干部群众共同讲述过去10年党和国家各项事业取得的历史性成就发生的历史性变革。¹⁹⁸人民日报数字传播则以5G消息富媒体展现形式第一时间将党的声音传递给人民群众。人民日报数字传播积极在“科技+媒体+通信”领域布局，通过5G消息富媒体形式向用户推送二十大新闻内容，打造人民日报在5G时代下的新闻传播示范样例。¹⁹⁹

红网、时刻新闻“元宇宙”新闻直播间特别报道《总编辑面对面》综合运用“5G+AI+数字人动作捕捉+AR”技术逻辑，以湖南红网新媒体集团党委书记、董事长、总编辑贺弘联的全真数字分身作为节目主持人，与在北京的二十大代表进行远程连线。在元宇宙虚拟空间内，真人与数字人进行实时“面对面”交流，网友可通过多视角观看，达到“身临盛会、情绪共鸣”的全新传播效果。10月20日，湖南红网新媒体集团“华章·20—红网时刻新闻党的二十大报道云展厅”正式上线，该VR云展厅利用3D建模、全景渲染等技术搭建线上实时动态展示系统，打造沉浸式三维元宇宙新闻空间。网友可以通过电脑端和手机端随时随地漫游展厅，沉浸式聆听党的二十大报告与热议反响的实时互动，感受浓浓的盛会氛围，见证新时代中国的伟大成就。²⁰⁰

济南报业也以“5G+4K/8K+AI”的技术策略对二十大进行了全媒体报道。为更

¹⁹⁷ 参考消息：《二十大新闻中心“科技感”十足》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1746822277222198424&wfr=spider&for=pc>，2022-10-16

¹⁹⁸ 新华社：《你好，二十大！》，https://mp.weixin.qq.com/s/82N2YGOWPZ42NAA_FUD0bQ，2022-10-15

¹⁹⁹ 人民数字联播网：《人民日报数字传播携手中国联通 以5G消息传递党的声音》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1747350900819427699&wfr=spider&for=pc>，2022-10-22

²⁰⁰ 红网：《漫游3D空间 红网、时刻新闻党的二十大报道VR云展厅重磅上线》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1747201566781040448&wfr=spider&for=pc>，2022-10-20

加生动地做好党的二十大宣传报道工作，爱济南新闻客户端特别推出《AI 播报》产品，上线数字人主播“泉小荷”，通过虚拟演播场景再造，辅以“画中画”和权威解读文案，充分运用数字化技术、可视化方式宣传、解读党的二十大精神，令人耳目一新。²⁰¹并且，爱济南客户端推出“京济连线”专题，用足用好“5G+4K”技术，对济南市出席党的二十大代表进行视频采访，带领广大网友及时了解济南市出席党的二十大代表的所思所想所感，使受众更加直观地感受党的二十大盛况。²⁰²

川观新闻推出了数字记者“小观”参与报道，为大家带来“破次元”的智能新体验。“小观数字人”综合运用5G、AI、AR/VR等技术播报融媒新闻资讯，给用户带来耳目一新的内容体验。在党的二十大期间，“小观”携手前方报道组共同创作和生产了《首席观会》《“小观”提问党代表》《小观带你“云”参会》《主播连线党代表》等众多精彩栏目。²⁰³

长江日报在武汉地标、创新企业、学校、社区等实体场景打造“二十大互动声音空间”，邀请市民代表在长江日报5G直播车里向党报告自己的奋斗故事。长江日报“二十大互动声音空间”以长江日报5G直播车为载体，市民代表登上直播车后可以在声音采集区通过收声装置，结合自己的奋斗故事，畅谈对二十大的感受和对未来的美好向往，声音采集完成后将会第一时间生成链接，供市民代表分享转发。²⁰⁴

贵州广播电视台在党的二十大期间组织了报道团队和技术团队，采用北京前方演播室+后方台内演播室一体化的协同制作模式，应用云端技术，利用4K+5G实现了云直播、云连线等传播方式，打造了精彩的会议报道。期间推出的《二十大云连线》《二十大代表说》《直通二十大》等专题报道，全方位多角度地呈现了大

²⁰¹ 济南报业全媒体：《念好“六字诀” 激扬“大流量”——济南报业党的二十大宣传报道浓墨重彩、亮点纷呈》，<http://news.e23.cn/jnnews/2022-10-26/2022A2600066.html>，2022-10-26

²⁰² 济南报业全媒体：《念好“六字诀” 激扬“大流量”——济南报业党的二十大宣传报道浓墨重彩、亮点纷呈》，<http://news.e23.cn/jnnews/2022-10-26/2022A2600066.html>，2022-10-26

²⁰³ 四川在线：《“小观数字人”携手首席记者 川观新闻带您读懂党的二十大》，<https://sichuan.scol.com.cn/ggxw/202210/58746043.html>，2022-10-15

²⁰⁴ 长江日报：《来长江日报“二十大互动声音空间”，用声用情向党报告自己奋斗故事》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1746760402361962783&wfr=spider&for=pc>，2022-10-15

会盛况。²⁰⁵

6.1.3 应用场景

6.1.3.1 新闻中心采访服务保障

二十大新闻中心设立了记者工作区，配备网络端口和部分公用电脑，实现 5G 无线网络覆盖。其中设立有 6 个媒体工作区，为媒体工作者在大会期间的宣传报道提供工作便利；记者接待区为境内外媒体记者提供咨询、接待服务；融媒体体验区用于展示十年来媒体融合发展成就。²⁰⁶媒体宣传报道现场采编离不开高质量网络支持，5G 技术大带宽、低时延的技术优势能使信息传输过程更加流畅、稳定、快速，为新闻中心的记者和媒体工作者提供了高品质的服务保障。

6.1.3.2 节目制作跨时空访谈

在 5G 技术下进行异地云连线、云访谈等节目的制作已经愈加成为各级媒体一种常见的内容生产和传播方式。一方面，5G 信号传输能力强，可以实现实时“云”采访，让身处异地的采访者与被访者感受无延迟、超高清的访谈效果，赋予双方如处同一空间的现场互动感。另一方面，利用 5G 打造跨时空访谈节目也能在一定程度上减少节目制作成本，保证媒体内容生产质量，保障媒体内容生产工作高效运转。

6.1.3.3 AI 数字人主播创新播报方式

AI 虚拟主播利用 2D 或 3D 虚拟人物形象进行直播活动或通过后期合成技术制作视频并上传，在新闻媒体中替代传统主持人完成新闻信息传播。²⁰⁷在党的二十大报道中，主流媒体充分运用 AI 虚拟数字人等技术手段创新传播方式，策划推出相关报道。AI 数字人主播由系统自动生成，相对于真人主播具有快速高效、准确可控、随时随地播报等优势，在新闻报道中使用 AI 数字人主播，既为二十大宣传报道注入了科技“创新力”，也展现了 AI 技术在新闻报道领域应用的前沿成果，给观众带来耳目一新的感受。

²⁰⁵ 动静贵州：《动静“喜迎二十大”频道正式上线！精彩，还有更多→》，<https://mp.weixin.qq.com/s/gXw1YiAXb6sbwuQD6WijfQ>，2022-10-11

²⁰⁶ 新京报传媒研究：《如何用好二十大新闻中心？大会期间安排了哪些采访活动？组织方最新解答！》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1746798675052314628&wfr=spider&for=pc>，2022-10-16

²⁰⁷ 曹欣怡，吴天琦. AI 虚拟主播在新闻报道中的应用[J]. 青年记者, 2022, (16):81-83.

6.1.3.4 手机终端富媒体分发新渠道

5G 消息是以终端原生的短信为入口的富媒体消息业务，支持包括文本、图片、音频、视频、表情、地理位置信息等多种媒体内容形态的承载和传输，不仅未来可用于个人用户之间的多媒体消息交互，目前还能为各行各业和各类媒体机构为其用户提供基于富媒体的新型数字化交互服务²⁰⁸。利用 5G 消息宣传报道党的二十大，是面向最广大受众群体——手机用户的一种强效传播方式。通过推送到短信入口的 5G 消息，手机用户可以直观便捷地浏览信息并与内容过动态交互，是第一时间了解大会动态，收看二十大相关内容的最佳方式。5G 消息作为一个具有创新性和特色的新型信息服务入口，将为媒体融合发展提供能力支撑，切实提高新闻宣传的传播力和引导力。

6.1.3.5 多技术协同内容生产

5G 新技术、新应用、新场景将新一代信息技术引入新闻生产，实现了报道理念、形式、方法、手段、体裁上的突破；实现了技术、内容和创意的融合进化；有效拓展了新闻传播场景，提高新媒体产品创新能力和生产传播效率。无论是使用 8K/4K+5G 打造跨越千里的连线，还是专题 5G 视频彩铃，抑或 5G+大数据、5G+AI 智能剪辑技术，都是对以数字化赋能新闻宣传工作，用前沿科技讲好中国故事的有益实践，能够让主流声音更广、更远、更好地传播。

6.1.4 应用价值

6.1.4.1 二十大盛会的沉浸体验

将 5G 与 VR、AR、AI、动作捕捉等技术结合，虚实相生，能让人更加身临其境地感受到盛会氛围。比如红网综合运用“5G+AI+数字人动作捕捉+AR”技术，实现在虚拟空间内真人与数字人进行实时“面对面”交流。²⁰⁹红网的 VR 云展厅也可以沉浸式聆听党的二十大报告与热议反响的实时互动。虚实相生的全新视听感受能达到让观众仿佛身临盛会的全新传播效果，更易引起观众的情绪共鸣，同时场景化体验和互动式的交互，也传递着浓浓的盛会氛围，让人更加沉浸与深入，实现

²⁰⁸ 中国电信、中国移动、中国联通：《5G 消息白皮书》，<http://www.asmag.com.cn/download/889/>，2020-04。

²⁰⁹ 红网：《漫游 3D 空间 红网、时刻新闻党的二十大报道 VR 云展厅重磅上线》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1747201566781040448&wfr=spider&for=pc>，2022-10-20

跨时空的同频共振。

6.1.4.2 二十大内容的多元呈现

线下场景层面，二十大会议新闻中心开设的融媒体体验区，提供 5G 条件下智能化、强互动、沉浸式、线上线下结合的融媒体全新体验服务，展示媒体深度融合发展的丰硕成果。参观者可以通过镜头成为“二维主播”，触摸多模式互动展墙。²¹⁰这些智能化、互动化、沉浸式的融媒体体验不仅能让参会者感受到媒体融合深度发展的丰硕成果，同时也是用更创新的方式让参会者深入了解中国的发展变革。

线上传播层面，云连线、数字人主播等与新闻报道结合，不仅促进了媒体资源、生产要素的有效整合，实现信息内容、技术应用、平台终端的互融互通，更创新了媒介内容的表达形式，探索 5G 技术下可视化呈现的道路。将“科技感”注入宣传报道实现的多元化内容呈现，有利于充分发挥主流媒体作用，突出导向，强化引领，坚定主流意识形态，更好地传播和阐释二十大的丰富内容。

6.1.4.3 二十大精神的全渠道传播

5G 不仅创新了内容形式，同时也开拓了新的传播渠道，并且提高了信息触达的有效性。除了两微一端，5G 消息和 5G 视频彩铃也逐渐成为新的信息入口。5G 消息将终端原生的短信作为入口，本身就具有强精准触达性的特点；5G 视频彩铃在拨打电话场景出现，具有碎片化、范围广的特点。在对二十大的报道上，将 5G 消息和 5G 视频彩铃纳入全媒体传播矩阵，能够助力全方位、立体化、多语种、交互式报道，适应新媒体时代新闻报道智能化、快速化、碎片化传播的特点，使权威内容和多种传播渠道深度结合，更好地发挥全媒体传播体系优势，筑牢主流舆论阵地。

6.1.5 总结

党的二十大报告指出要“加强全媒体传播体系建设，塑造主流舆论新格局。”以 5G 为代表的新兴技术集群就是媒体深度融合发展的利器，要以 5G 为驱动，不断探索主流媒体报道方式和传播场景，多形式、多平台、多层次、全覆盖传播好声音，讲好人民的故事，不断提升主流媒体舆论传播力、引导力、影响力、

²¹⁰ 参考消息：《二十大新闻中心“科技感”十足》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1746822277222198424&wfr=spider&for=pc>, 2022-10-16

公信力，进一步构建时代所需的新型传播体系。

6.2 2022 年“两会”5G 融媒体典型应用

6.2.1 概述

为全面、准确、高效地报道两会信息，充分发挥媒体融合传播优势，各级媒体在技术上进一步加大 AI、VR、8K、云计算等技术融合应用，赋能两会报道样态迭代更新。在内容上推出形式多样的融媒体产品，刷屏爆款频出，塑造了一个语态年轻、多方互动的融媒传播生态圈；在用户端实现以全新科技视角看两会，把更加生动立体、可视化、科技化的两会呈现在观众眼前。总体而言，在 2022 年全国两会报道中，呈现出技术融合、范式创新、深度整合的特点，在融合创新中彰显出国家主流媒体的责任与担当。

6.2.2 主要做法

6.2.2.1 中央级媒体的 5G+两会应用

2022 年 3 月 8 日，新华网推出“5G 瞰天下”5G 消息应用。该应用功能板块分为查看两会相关新闻、实时报道等专题，以及围绕两会内容进行特别报道的“两会特稿”和实时更新内容的“最新播报”。“5G 瞰天下”的推出，旨在打造权威、便捷、智能、轻量化的新闻平台。借助 5G 消息的强触达能力和新华网的权威信息来源聚焦两会热点，“5G 瞰天下”传递两会声音，为用户提供直通两会的渠道。²¹¹

中央广播电视总台推出两会特别节目《“冠”察两会》，超仿真主播“AI 王冠”首次亮相。“AI 王冠”以央视财经评论员王冠为原型，通过神经网络学习模拟技术捕捉王冠的超自然语音、毫秒级微表情以及全时态动作。“AI 王冠”不仅能做到实时呈现、实时表达、实时交互，还能依托深度学习算法和强大的云计算后台，拥有非人脑可比拟的海量数据挖掘和信息拆解能力，为用户全天候提供详实精确的即时专业信息，有效保证两会信息全程在线持续发布。同时，“AI 王冠”依托于强大算力可以独立完成“采”“编”“播”的完整链条，从收集分析数据，研判发展趋势，包装可视化产品，到最终播报新闻。²¹²

²¹¹ 中国联通 5G 消息微信公众号：《两会 | 聚焦两会热点 传递两会声音 中国联通推出“5G 瞰天下”5G 消息应用》，<https://mp.weixin.qq.com/s/5g0Ia1b7CAvWo6LLHmM5A>，2022-03-11

²¹² 黄楚新, 薛德岳. 中央广播电视总台 2022 年全国两会报道创新策略分析[J]. 新闻论坛, 2022, 36(02):20-22. DOI:10.19425/j.cnki.cn15-1019/g2.2022.02.018.

6.2.2.2 省级媒体的 5G+两会应用

吉林省两会期间，中国吉林网依托吉网传媒 5G 智媒实验室的建设成果，重点推出重磅策划“异地虚拟交互特别对话”栏目。1月23日，吉刻、中国吉林网抖音号、今日头条、微博、腾讯新闻在云端连线梨树县农业技术推广总站王贵满站长，就如何保护黑土地、深入研究和推广“梨树模式”等热点话题进行访谈直播。²¹³“云访谈”成为“两会访谈”的新“访”法。通过 5G 网络，全息访谈呈现出真人等比例大小，分隔两地的人的交谈几乎不存在时延，异地无缝衔接同屏输出，访谈对象仿佛直接“坐进”了直播间。²¹⁴

在山东省两会期间，闪电新闻推出“5G+VR”闪电大直播，展示大会开幕会盛况。山东广播电视台新闻频道、齐鲁网、闪电新闻推出“一起向未来——聚焦 2022 山东两会”融媒体策划，充分发挥大小屏深度融合优势，通过 5G、VR 等先进技术，在山东广播电视台新闻频道、齐鲁网、闪电新闻客户端等自有平台以及新华网、人民网等第三方平台，全方位实时直播大会。借助 5G 在视频直播上的特有优势，给观众和网友带来两会超高清视听体验。²¹⁵

6.2.2.3 市级媒体的 5G+两会应用

扬州市两会期间，扬州报业传媒集团启动“5G 消息两会通”，向市民及时发布两会热点，这是扬州首次运用 5G 技术及时传递两会信息。“5G 消息两会通”每天为订阅用户推送两次最新鲜的两会资讯。此外，用户还能通过“代表委员风采”了解代表委员们的提案议案，用户直接通过 5G 消息窗口，就能及时了解扬州两会的最新消息。这是传统媒体利用现代移动通信技术，推进媒体融合发展的新举措，拓展了媒体与用户联系的新渠道。²¹⁶

2022 年 4 月，苏报集团推出的“苏报 5G 两会通”，面向代表委员和工作人员提供了丰富的新闻资讯和及时的会务通知。“苏报 5G 两会通”设置了“会务知

²¹³ 中国吉林网：《吉林两会异地虚拟交互特别对话 | 对话王贵满：如何让“中国饭碗”装满优质“中国粮食”》，<http://news.cnjwang.com/jwyc/202201/3511524.html#20898>，2022-01-23

²¹⁴ 中国吉林网：《中国吉林网两会报道“黑科技” 5G 全息异地虚拟交互了解一下》，<http://news.cnjwang.com/jwyc/202201/3511525.html#20898>，2022-01-23

²¹⁵ 山东广播电视台微信公众号：《5G+VR 全媒体呈现！山东广播电视台开启 2022 山东两会报道》，https://mp.weixin.qq.com/s/7mtcpAdm0BqDkUaW7q1_rQ，2022-01-21

²¹⁶ 扬州发布：《用 5G 播“两会”！扬州报业传媒集团联合扬州移动启动“5G 消息通两会”》，<http://www.yznews.cn/p/1662550.html>，2022-02-20

晓”“大会速递”“融媒视窗”等栏目。用户订阅成功后，会收到彩信形式的市两会资讯。用户点击彩信中的链接，就能进入“苏报 5G 两会通”主页面，浏览市两会权威资讯。会议期间，“苏报 5G 两会通”每天为订阅用户推送最新鲜的两会报道，并为代表委员提供会务资讯。²¹⁷

6.2.3 应用场景

6.2.3.1 现场直播高清化、轻量化

近年来，在 5G 等新技术的支撑下，媒体内容形态朝着“大视频”方向发展，直播已然成为媒体报道重大事件的标准配置和首要选择。在 2022 年两会期间，媒体在保持视频直播报道方式的基础上，对直播的质量又予以了进一步的提升和深化。在采集方式上，现场移动直播更加高效、可靠、轻量化；在视觉呈现上，超高清视频直播持续带来沉浸式视听体验。以中央广播电视总台为代表的主流媒体在不断强化技术应用的过程中，实现 4K/8K 超高清制作公共信号，画面更鲜亮真实。同时，超高清直播能力也从中央级、省级媒体下沉到市县级媒体，5G 高清直播车等新型技术产品在市县级媒体中得到更为广泛的应用，超高清视频直播不再是中央级媒体的专属。除了画质的提升，许多媒体还尝试了加入 VR 等先进技术，以更多样形态的直播带给观众更沉浸、丰富的观看体验。

6.2.3.2 虚实相融异地同屏常态化

随着媒介技术的不断发展和完善，“云”互动已经成为人们越来越熟悉的技术应用。5G 技术构筑的沉浸式基础设施成为 2022 年两会报道新景观，元宇宙思维被进一步引入到内容融合创作的过程中来。例如人民网与人民视频在两会报道中推出“两会云客厅”视频栏目，积极运用 5G 技术手段搭建“两会云客厅”虚拟演播厅，实现两会新媒体报道的内容与技术深度融合。新华社在两会报道中依托 5G、CAVE、MR 技术推出“新立方智能化演播室”，运用五面 LED 屏与多角度三维缝合技术搭建超高清虚拟演播厅，通过超高精度三维建模与低时延超高清画面传输技术，实现两个真实空间的虚实融合。²¹⁸在 2022 年的全国及各地两会中，异地云采

²¹⁷ 苏州新闻网：《“苏报 5G 两会通”获代表委员好评》，http://www.subaonet.com/2022/xwzt/2022szlh/2022szlh_lhshd/0403/479958.shtml，2022-04-03

²¹⁸ 黄楚新, 陈智睿. 虚实融合 交互共生 语态创新:2022 两会新媒体报道观察[J]. 新闻与写作, 2022(04):91-95.

访、同屏云交流在各级媒体中得到更加广泛的应用，相较以往的两会报道，“虚实相融”特点更加突出和鲜明，云计算技术运用范围更广、更成熟，效果也更加流畅自然。

6.2.3.3 数字虚拟人播报普遍化

在 2022 年各级各类媒体对于两会的宣传报道中，人工智能技术越来越多地渗透其中，全面进入内容生产的各个环节，通过数字虚拟主播等新形态赋能媒体新闻内容生产和创作，虚拟主播作为人工智能技术的重要应用被赋予更多想象空间。随着“两会时间”开启，全国各大媒体推出的虚拟数字人主播纷纷上岗。数字人主播在播报新闻之余，还可在聊天交互等场景中实现自主学习，快速补充海量新词、热词。2022 年的两会融媒体实践中，经过人工智能技术多年的发展和积淀，AI 智能虚拟主播如雨后春笋般出现在各大主流媒体的技术应用体系里，呈现出愈发自然、细腻、生动的播报表现，开辟了数字虚拟人传播新样态。

6.2.3.4 用户互动智能化、情感化

随着移动互联网与交互技术的跨越式发展，智能互动逐渐开始转向基于现实与虚拟相互弥合的情感互动模式，并在 2022 年全国两会新媒体报道中取得多样化的实践成果。²¹⁹在 5G 技术的加持下，媒体能够使用更多样的先进技术助力其报道的情感表达以及与用户的双向互动。比如，新华网新华媒体创意工场推出《XR 看报告：绘景未来》，运用 XR、VR 等技术，呈现出 2022 年政府工作报告的重点目标和任务²²⁰，以独特的视角为严肃的报告赋予人情味与共鸣感。除了利用 VR、XR 等技术进行视觉呈现上的加工，媒体还大量运用 5G+AI 等技术和产品，实现与用户的智能交互和情感共鸣，以央视频推出的超仿真主播“AI 王冠”为代表的虚拟数字人也正在扩展更多功能，展现出可信赖的陪伴属性，与观众之间积累出更多情感。²²¹5G 等先进技术的参与为媒体创造出更多样的报道形态，大幅度提升了用户对于两会的关注度、参与度，极大提升了用户的互动体验。

²¹⁹ 黄楚新,陈智睿.虚实融合 交互共生 语态创新:2022 两会新媒体报道观察[J].新闻与写作,2022(04):91-95.

²²⁰ 新华网客户端:《政府工作报告还能这么看?新华网用 XR 带你“绘景未来”》, https://my-h5news.app.xinhuanet.com/h5/article.html?articleId=c30009d1215ac869369bef69a1adce85&share_device_token=4BCD4D09-C179-428A-9EC5-8D029BCBB285&share_time=1675226550973&share_type=6, 2022-03-08

²²¹ 央视频:《央视频科技赋能想象再出猛招,“AI 王冠”带来新型主持人猜想》, <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1726891775143904847&wfr=spider&for=pc>, 2022-03-10

6.2.3.5 5G 消息助力报道富媒体化

作为集合多种媒介形式为一体的新型传播平台，5G 消息赋能两会报道摆脱传统枯燥的单一媒介呈现形式，以更高效、更精彩的富媒体形式推动传播效果的提升。2022 年两会期间，全国各级媒体大量应用 5G 消息，创新拓展 5G 消息的应用空间和使用功能。媒体利用 5G 消息报道选取切中民生关切的内容，借助 5G 消息广触达等优势，及时高效地扩大内容覆盖面与信息触达率，实现与新闻舆论工作重点的同频共振²²²，通过富媒体形式助力创新两会报道新形态。例如央视频推出的两会报道 5G 消息版，每天约有 5 万移动手机用户可以收到央视频发送的两会 5G 消息。²²³江苏“交汇点新闻”推出的 5G 消息两会通，山东手机报推出的两会 5G 特刊、江西手机报推出的“5G 消息两会通”等，让信息传播覆盖面进一步扩大，给用户带来更多新鲜及时的两会资讯。

6.2.4 应用价值

6.2.4.1 技术融合：两会报道全链路数智化转型

在 5G 技术的支持下，人工智能、云计算、虚拟现实等新兴技术推动两会报道在策划、采集、编辑、分发等全链路各环节的数智化转型，助力内容生产供给侧结构性改革，全方位提升报道效率和传播效果，拓宽“媒体+科技”创新融合发展的边界。²²⁴在 2022 年两会的新媒体报道实践中，“5G+综合技术”被大范围运用于各级媒体中，多元技术相互融合，共同发力，连结起虚拟与现实、报道前线与制作后方，两会报道内容被赋予了更强的互动性、参与性和趣味性，各级媒体正逐渐实现智慧化、数字化的转型发展。

6.2.4.2 价值引领：主流媒体充分发挥舆论引导力

全国及各地方两会是汇集民智、指导工作的重要窗口，是国家政治生活和未来发展的重要节点，在这个重要时刻，主流媒体有责任充分发挥舆论引导作用。在先进技术快速发展的时代，5G 技术为主流媒体巩固舆论阵地、搭建创新平台、

²²² 田小波, 马战英. 科技赋能 内容聚合 社交融入——央视频在 2022 年全国两会报道的创新实践[J]. 电视研究, 2022(04):23-25.

²²³ 通信世界网:《中国移动北京公司携手央视频首推两会报道 5G 消息》, <http://www.cww.net.cn/article?id=559092>, 2022-03-11

²²⁴ 黄楚新, 薛德岳. 中央广播电视总台 2022 年全国两会报道创新策略分析[J]. 新闻论坛, 2022, 36(02):20-22. DOI:10.19425/j.cnki.cn15-1019/g2.2022.02.018.

引领主流价值提供了创新突破口。各级媒体通过 5G+AI、5G+虚拟现实、5G+超高清、5G 消息等技术应用，以科技创新作为内容生产的底色，通过适配内容的新兴传媒技术驱动融媒产品创新，打造融媒产品矩阵，推出了一批立意独特、活泼生动的两会报道“爆款”产品²²⁵，对严肃枯燥的政府报告予以科技化的生动解读。对于受众而言，这些创新的融媒产品能够激发用户的阅读兴趣，同时也能让用户以视觉化的方式看到国家宏观政策与民生细节的专业化解读。²²⁶在两会报道“爆款”产品影响下，主流媒体收获了更加忠实的用户，打造出更权威，更具公信力和影响力的媒体平台，进而能够更好地发挥其舆论引导能力。

6.2.4.3 场景沉浸：融媒精品可见可感可参与

以 5G、AI、元宇宙为代表的新兴技术，成为 2022 年两会媒体报道深化技术与内容全面融合、革新形式与内容组成架构、再造生产与播发底层逻辑的核心要素，有效赋能两会新媒体系列报道，呈现出虚实融合的发展现状。²²⁷以超高清视频制播、VR/XR 技术、虚拟 AI 主播等为代表的先进技术产品共同构筑了 2022 年两会新媒体报道的沉浸式场景。在 5G 技术的引领支撑下，融媒精品层出不穷，无论是超高清视频直播，还是常态化的虚实相融异地同屏访谈，无论是虚拟主播的内容生产，还是 5G 消息的智能反馈，均体现出媒体对提升用户体验所做出的努力，用户思维在媒体融合的过程中得到强化运用。两会对于用户而言不再是遥远且乏味的，相反，媒体所打造出的创新技术产品和沉浸式场景，为用户提供了更丰富多样、生动有趣的参与方式，极大地拉近了两会与用户的距离。

6.2.4.4 云端发力：两会报道全面开启“云时代”

2022 年的两会报道中，全国各级媒体在云端积极发力，大力布局全媒体云宣传，逐渐开启了云端制作、云端合作的新型生产方式。一方面，让媒体的前线采访人员和后期编辑人员能够在云端高效同步、制作、传输，极大提升了报道的时效性。另一方面，基于云上制作的优势，媒体与媒体之间也能够消除传统采编时

²²⁵ 曾祥敏,董泽萱,况一凡.对话、合作、液态化融合:2022 全国两会融媒体产品创新研究[J].新闻与写作,2022(05):94-106.

²²⁶ 央视频:《央视频科技赋能想象再出猛招,“AI 王冠”带来新型主持人猜想》,https://baijiahao.baidu.com/s?id=1726891775143904847&wfr=spider&for=pc,2022-03-10

²²⁷ 黄楚新,陈智睿.虚实融合 交互共生 语态创新:2022 两会新媒体报道观察[J].新闻与写作,2022(04):91-95.

代的许多壁垒，实现更密切的合作。在内容策划层面，多家媒体在云上合作策划，形成报道合力。在内容编辑层面，多地媒体强化记者与编辑前后方异地联动，打通云上新闻传输渠道，提高全媒体编辑效率。在内容审核层面，同样通过异地高效联动合作，实现云审稿、云审片、云核查。

6.2.5 总结

在 2022 年全国两会报道中，中央和各地方媒体通过深度融合技术手段进一步链接虚拟与现实、创新报道范式、贯通前端与后方平台资源，实现了重大时政主题报道的优化升级，并以年轻态、轻量化、强互动的融合创新传播方式破层出圈，传递正能量精神内核，引领主流价值。²²⁸通过在新技术应用、融合传播、社交互动等方面进行有效探索和积极尝试，推出了多个内容创新形式和新媒体爆款产品，有效提升了两会相关主题的报道能力，不仅实现了主流价值的广泛传播，更在融媒语境下为主流媒体转型升级积累了有价值的融合实践参考。在 2023 年全国两会报道中，呈现出新兴技术与宣传报道更向纵深融合的趋势，出现 AI 绘画、数字人等更多 AIGC 两会融媒内容；5G 消息在区县级融媒应用更加广泛，比如通州区融媒体中心发布的“通州融媒 5G 消息”应用，是充分发挥富媒体传播优势，利用 5G 应用促进宣传工作的创新开展的具体实践；在技术的加持下，融合传播中的主流声量正在持续放大。

6.3 传统节庆中 5G 融媒典型应用

6.3.1 概述

近年来，结合传统节庆内核的文化“爆款”节目频出，以 5G 为基础运用的视觉影像技术是其主要亮点，VR（虚拟现实）、AR（增强现实）、XR（混合现实）、全息投影等技术手段不断丰富艺术呈现形式，延伸表演舞台，让艺术与技术、美学与科学交相辉映，具象地呈现传统文化之美，提高传统文化的表现力，从而激发民众内心的情感，引发民众强烈的精神共鸣。2022 年央视春晚的《忆江南》节目通过 XR、全息扫描和 CG 技术等新兴媒介形态，重现《富春山居图》的水墨纹理，诗画相融，人在画中。《国家宝藏》系列节目大量使用全息投影技术并进行迭代更

²²⁸ 张云鹭. 主流媒体两会报道如何守正创新——以央视新闻新媒体报道为例[J]. 新闻研究导刊, 2022, 13(18):142-144.

新，歌曲《威风吟》使用了“AI+裸眼 3D”的拍摄技术，3D 影像下栩栩如生的征战将士和“昭陵六骏”战马，达成了浑然一体的视听效果，创造出独特的中国化审美盛宴。

6.3.2 主要做法

2022 年东方卫视春节晚会不仅呈现了一场艺术大餐，还成为展示人工智能、5G 等科技应用成果的舞台。晚会结合 XR、AR、实时动态捕捉等技术手段，使晚会科技浓度直线上升。晚会舞美设计采用“城市天台”的概念，将晚会内容与城市的实景拍摄和舞台的多维变幻相结合，让观众仿如站在上海的楼宇之上俯瞰万家灯火。同时利用 8K 全景声技术，东方卫视春晚再现了中国首部 8K 全景声实景歌剧电影《贺绿汀》的精彩魅力。²²⁹

2022 年 2 月，广东广播电视台特别设置了元宵节越秀公园灯会 5G 直播节目，用新兴科技与传统民俗深度融合，让更多人得以感受花灯的魅力。元宵节当晚，广东广播电视台新闻频道、珠江频道等不同时段的多档新闻栏目先后进行 5G 连线直播，展示越秀灯会现场盛况。借助移动 5G 网络，广东广播电视台对移动演播室、直播背包等两种不同的高清信号直播方式进行了验证，均成功将直播信号传送到了电视台演播室，有效满足了节目实时传输的需求。²³⁰

2022 年清明节期间，成都市开展了网上祭扫、代为祭扫、远程祭扫等多样形式的“云祭扫”活动。成都市青羊区退役军人事务局在全省率先建设运用

“5G+VR”技术支撑的虚拟烈士纪念馆也在清明节期间向市民开放，在这里市民能够“身临其境”向青羊区 118 名革命烈士敬献鲜花，缅怀烈士功绩，弘扬烈士精神。在现场，市民们穿戴设备后，即可进入烈士祭奠主展览馆内，使用手柄方向上键进行移动，按住方向键选择位置，松开传送至已选择位置，使用手柄扳机键即可与展馆内的互动点互动。²³¹

²²⁹ 中国青年报：《5G 机器人、“太空舱”齐上台，东方卫视春晚主打“科技牌”》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1723635384112730383&wfr=spider&for=pc>，2022-02-02

²³⁰ 财经+：《广东移动首次用 5G 直播元宵灯会》，<http://shareapp.cyol.com/cmsfile/News/201902/20/184780.html>，2022-02-20

²³¹ 成都日报：《成都开展多种活动缅怀英烈》，http://www.zw.pidu.gov.cn/chengdu/home/2022-04/04/content_c85926d8569344699ff157e1d65f9c9f.shtml，2022-04-04

“2022年苏州端午民俗文化节”大力推动大运河文化带建设，将传统端午民俗与数字经济等相结合，充分展现沧浪的古城资源、古城生活、古城形象，为“江南文化”增砖添瓦。原创舞蹈《泊》作为“运河三部曲”的开篇佳作，更是入围第十五届江苏省“五星工程奖”，以运河上泊客的视角再现姑苏文化的繁荣、交流与发展。为推动苏州“江南文化”更好走出去，端午期间通过5G+AR技术把精品艺术与现代科技完美融合，让群众在家中即可观看虚拟实景演出，为大家带来一场视觉盛宴。²³²

6.3.3 应用场景

6.3.3.1 5G+XR/AR 技术，满足沉浸式观看需求

XR技术即扩展现实，是VR(虚拟现实)、AR(增强现实)、MR(混合现实)的合称。通过可穿戴设备和计算机技术，XR可为受众带来真实与虚拟结合、人机交互的环境。XR技术能够为观众构建更加逼真的场景，使用XR技术构建虚拟舞台，摆脱了传统舞台在时间、空间领域的局限性，让演员与虚拟空间的交互更加自然，带给观众沉浸式的观看体验。

6.3.3.2 5G+4K/8K，打造“跨屏”直播新样态

4K、8K的超高清分辨率通过更丰富更精致的画面层次和细节、更有细腻度和流畅感的影像、更丰富的画面颜色和充分体现画面亮部暗部细节的画面对比度等，给用户带来更逼真的、和现实一样细腻的视听感受。尤其是越来越多的媒体开始尝试“8K频道+超高清小屏+地标大屏”的融合播出模式，更是构建出了新的节庆活动直播样态。

6.3.3.3 5G+AI 技术，创造无限视觉空间

5G+AI智能虚拟现实制作技术作为虚拟现实的进阶版，结合立体视频投影变换、光学运动跟踪、光学空间定位、AI智能分析自然视频人体运动跟踪等关键技术，以多屏幕拼接的5G+AI制作系统实时呈现动态虚拟场景，实现更加自然仿真驱动人物动画的功能，演员能够根据屏幕画面更加灵活地表演，使得虚实前后场景融合更加自然，提升节目视觉呈现效果，为观众创造了无限的视觉空间。

²³² 苏州府：《“端午”民俗文化与数字经济的碰撞与结合》，https://www.chinaso.com/lby/ad_detail/20220623/1000200033171541655966981722992370_1.html，2022-06-23

6.3.3.4 5G+自由视角，满足观众个性化观看需求

自由视角技术是在节目制作时，以多轨广播级 4K 影像同步采集编码和画面合成为核心，直播方利用多机位或环绕机位，向用户提供环绕整个场地的多角度视频信息，用户以旋转切换的方式自由观看角度，产生 360° 环视角的立体感效果，这是传统二维制作中所不能体会到的。5G 技术支持同时传输多路视频流，为视听生产提供叙事域、时空域、屏内外观看域等多维度、多层次交互的技术现实。

6.3.4 应用价值

6.3.4.1 升级视听体验，满足观众个性化的视听需求

5G 作为信息传输高速公路，正在改变视听内容的视觉属性。4K、8K 的超高清分辨率通过更丰富和精致的画面层次、更具细腻度和流畅感的影像、更真实的画面颜色等，给用户带来更逼真的视听感受。另外，依靠 5G+VR 的组合，视频的叙事表达完全颠覆，以镜头为单位的蒙太奇将变成“场”的组合，通过景别切换带来的视角调整变成观众可实时选择的“聚焦”或“远离”，视频变成用户体验故事、走进故事，甚至主宰故事的载体。观众的上帝“视角”将变成视觉、听觉、触觉的“全感”。

6.3.4.2 创新技术应用，构建新的空间媒体传播矩阵

5G 通信技术可以使媒体与平台之间通过云技术进行内容的实时共享，媒体边界不断消除，大屏小屏内容实时互通，使受众进入到了多屏时代。2022 年 8 月至 10 月，中央广播电视总台开展推进“百城千屏”试验播出活动，通过大屏接入总台优质 8K 超高清内容，全时输出“百城千屏”个性化频道信号流，内容包括：总台优质 8K 节目直播流（中秋晚会）、总台超高清节目内容（体育赛事集锦、人文纪录片）及各类宣传片（超高清产业宣传片、文旅宣传片、公益宣传片等），为各地大屏搭建“百城千屏”运营模式。

6.3.4.3 突破时空限制，实现虚拟与现实的无缝衔接

VR 与 AR 技术的使用，可以将多个虚拟场景建模于一个舞台，再结合前期拍摄、后期抠图等非线性剪辑技术，通过实景录制与 3D 全息投影，拟态还原了那些无法进行视觉呈现的真实场景，打破了传统舞台的时空限制，将舞台划分为多个表演时空维度，并且配合表演者、灯光等动态元素，将舞台空间延展于实体造景之外，形成了一种虚实相生的特殊舞台效果。例如创意音舞诗画《忆江南》以古

朴雅趣的水墨画形式为大家还原了《富春山居图》，通过 XR 技术、CG 技术和动画制造等技术诠释了中国古代文化的独特魅力；舞蹈诗剧《只此青绿》同样通过 XR、全息扫描等前沿科技手段，将《千里江山图》这一经典传奇娓娓道来。

6.3.4.4 提升传统文化内容传达效果

5G 时代，传统电视媒体应用人工智能、VR、AR 等先进技术手段带给观众新鲜的视觉、听觉、触觉综合体验。例如，河南卫视在节目制作过程中运用 5G 强化了基于“VR+AR”技术的影像传输速率与效果，在创新节目内容的表现形式之余，为观众带来了顺畅的视听体验。互动方面，5G 技术使《元宵奇妙夜》在大象新闻移动客户端、新媒体账号端、哔哩哔哩网站同步直播，观众在观看直播时还可以进行互动，与同一时间不同时空的人进行线上交流，看与评的同步进行，大大提升了观众的交互式观赏体验。

6.3.5 总结

融媒体时代，受众的个性化需求与传播技术的迭代变革，促使中国传统文化在传承与发展上面临新的挑战与机遇。在新技术的加持下，传统节庆节目的制作实现了视听方面的突破与创新，运用数字技术书写了中国传统文化，实现了中国化的审美意境与表达。一方面，“5G+VR/AR”技术，创新了节目形式，重构了传统的表演舞台，带给观众沉浸式的观看体验；另一方面，全面推进 8K 超高清技术创新，打造跨屏直播新样态，构建了大屏和小屏的空间媒体传播矩阵。总体而言，5G 技术与融媒体的有机结合，不仅给观众带来极具科技感的审美体验，而且促进了传统文化的有效传播。2023 年总台春晚则继续依托 5G、4K/8K、AI、AR/VR/XR 等新技术，持续将技术创新与艺术创新相融合，例如设置了创历届之最的 5 个 AR 虚拟机位，使超过 20 个节目融入了 AR 技术；首次使用我国自主研发的 8K 超高清摄像机参与春晚摄制；利用总台首创的智能伴随技术实现高清/4K/8K 版春晚同步制作；首次实现“8K 超高清+三维菁彩声”春晚直播等，展现了总台春晚在艺术技术融合创新领域的首创性和引领性。

6.4 北京冬奥会 5G 融媒体典型应用

6.4.1 概述

2022 北京冬奥会报道中采用了云转播服务、高铁超高清演播、场馆数字电视直播、开闭幕式 8K 超高清直播、5G 消息赛事资讯、AI 智能辅助观赛等 5G 融媒体的创新应用，在超高清电视转播、多元观赛方式、云端采编播、高速移动演播、智能车联网、医疗后勤等应用场景都展现出了极大的价值，体现出 5G 融媒体应用在北京冬奥会中一系列积极实践的重要成果，呈现出 5G 融媒体应用在大型体育赛事领域的发展走向和未来趋势。

6.4.2 主要做法

6.4.2.1 高铁超高清演播

2022 年北京冬奥是全球首次在全长 350 公里时速的高铁列车上，依托 5G 技术打造超高清直播演播室，实现超高清信号的长时间稳定传输。冬奥列车联通北京、延庆、崇礼三大赛场，列车上有中国最新的 5G 网络，乘客可以在列车上收看 4K 高清影像，媒体记者也能传输高质量新闻画面。高铁 5G 超高清演播室采用全 IP 技术构建，可以实现嘉宾访谈、全车厢移动直播报道，为大屏小屏提供虚拟制作、多方连线等服务，实现了长时间、高速移动下节目的稳定传输。²³³

6.4.2.2 场馆数字电视直播

在历届奥运会上，有线电视服务都为运动员、工作人员及媒体记者提供场馆本地超低延时直播信号服务。往届冬奥会采用的是模拟电视技术，因此视频清晰度较差。本届冬奥会，歌华有线利用广电 5G 技术，采用了“数字低延时直播”技术，通过超低延时编、解码技术实现数字低延时传输，以数字的方式提供更低延时、更高清晰度的视频服务，直播延时时间不超过 350 毫秒，电视直播画面与赛事几乎同步。即媒体记者可通过平板电脑等移动终端在场馆内任意地点收看比赛直播画面，更方便快捷地开展新闻报道工作。该技术开创了冬奥史上首次通过无线方式收看冬奥有线电视的先河。²³⁴

²³³ 人民网：《全球首创！北京冬奥列车暨高铁 5G 超高清演播室上线》，<http://finance.people.com.cn/n1/2022/0106/c1004-32325535.html>，2022-01-06

²³⁴ 通信世界网：《该技术开创了冬奥史上首次通过无线方式收看冬奥有线电视的先河》，<http://www.cww.net.cn/article?id=6918533B6A2645349F13F9E8BB2A5C4A>，2022-02-11

6.4.2.3 城市视听公共服务

北京市延庆区正式投入使用了冬奥主题的公共服务空间——5G+8K 视听小站，视听小站分为室内和室外两部分。5G+8K 北京视听小站的室外部分位于延庆冬奥城市文化广场上，市民游客可在一块巨大的屏幕上观看赛事直播。5G+8K 北京视听小站的室内部分以 VR 互动、沉浸式体验为主，市民游客可以通过滑雪模拟器、VR 体验等多项高科技设施尽享冰雪运动之乐，通过与机器人互动等方式学习冰雪运动知识。²³⁵5G+8K 视听小站利用 5G 网络和广播电视媒体网络融合、小屏、大屏互动的优势，结合智能化的 AR、VR 技术打造高性能的娱乐沉浸式体验新模式，不仅让居民在新科技的极致体验中感受冬奥，更是迈上了构建北京新视听免费公共服务专区、开启市民数字化新生活的新台阶。

6.4.2.4 赛事 5G 消息呈现

北京冬奥会作为国际大型体育赛事，5G 消息是赋能赛事全媒体传播的一大利器。冬奥期间，中央广播电视总台“央视频”平台推出冰雪赛事系列 5G 消息服务，是国家级媒体在世界范围内，首次实现使用 5G 消息大规模推送国际重大体育赛事新闻。央视频依托 5G 消息平台，每天向用户推送两条冰雪盛会赛事消息。用户可以直接在 5G 消息底部菜单中，围绕“赛程查询、奖牌榜、冰雪赛事指南、会员活动”等选项进行查询、互动，甚至观看赛事直播。²³⁶此外，中国联通在冬奥期间打造了“巢信”5G 消息和“联通冬奥”5G 消息两个一站式服务平台。联通冬奥 5G 消息为用户提供冬奥赛事期间的赛事服务、赛事资讯和城市生活服务等，巢信则是鸟巢场馆服务应用的智慧升级，主要提供鸟巢风采介绍，鸟巢导览、餐饮购物等多元服务，和针对鸟巢合作伙伴的商务功能三大板块内容。

6.4.2.5 VR 沉浸观赛体验

在冬奥会的部分比赛中，观众还能体验到 360° 的自由视角观看比赛。首都体育馆设置了 3 台 8K VR 相机，通过使用冰雪项目交互式多维观赛体验等技术，观众可以通过手机、电视、VR 设备等自由选择观看比赛的视角，拥有更沉浸式的观赛体验。比如观看冰球比赛时，观众就像站在冰球守门员后方一样。基于虚拟的

²³⁵ 新华网：《延庆区 5G+8K 视听小站乐享北京 2022 年冬奥会赛事》，http://www.bj.xinhuanet.com/2022-02/09/c_1128345092.htm，2022-02-09

²³⁶ 中国工信产业网：《北京移动助力央视频赛事主题 5G 消息规模发送》，https://www.cnii.com.cn/gxxww/rmydb/202202/t20220216_357780.html，2022-02-16

VR 大屏，不仅可以观看到比赛的细节和回放，还能随镜头转到运动选手身上，看到他们从起点出发的动作，也会随着场上赛事的节奏自主切换角度，甚至能看到击中冰球入门的手势动作。²³⁷

6.4.2.6 AI 智能辅助观赛

体育比赛直播观赛时的专业分析是刚需，在北京冬奥会的冰壶比赛中创新使用“AI 战术分析”视角，以直播和分析解说的形式，更直观地呈现比赛过程中冰壶的运动轨迹曲线，让观众对赛况有更加清晰的了解。²³⁸在北京冬残奥会直播中，5G+AI 为冬残奥会插上科技的“双耳”，通过实时双语字幕功能，以创新科技服务全球超 4 亿听力受损人群。5G+AI 的实时智能双语字幕功能，这项功能集语音识别、字幕生成于一身，通过丰富视觉信息，极大程度上弥补了听力特殊人群在直播中普遍面临的“听不到，听不清”问题，让听力特殊人群也可以“聆听”直播精彩解说，沉浸投入到冰雪赛场的每一个动人心魄的瞬间。²³⁹

6.4.2.7 多摄像机位回放

北京冬奥会在跳台滑雪、雪车雪橇、速度滑冰、冰球等 10 个比赛项目中部署了多摄像机位回放系统，并可提供多角度的动作回放，观众可以从任何角度近乎实时地观看技术动作和运动细节，以及支持任意运动时刻的随机暂停，以捕捉解读运动过程中的细腻瞬间。多机位拍摄系统将矩阵中所有相机拍摄的信号实时传输云制作平台进行拼接组合和实时渲染，并利用数字孪生和云计算技术进行全景画面的虚拟重建，形成以自由视角进行全时全景观看的连续画面，营造出非常接近真实环境的沉浸式观赛体验和现场氛围。²⁴⁰

6.4.2.8 园区无人驾驶车

在北京冬奥会火炬接力过程中，一辆无人车载着熊熊圣火在北京冬奥首钢园区平稳地驶向接力地点。这是奥运历史上首次基于 5G 无人车实现火炬接力。无人

²³⁷ 新浪网，《谷爱凌的头盔、时空定格术，冬奥会竟还暗藏这么多黑科技》，http://k.sina.com.cn/article_7628337882_1c6af32da001011hos.html，2022-02-20

²³⁸ 搜狐网：《8K、AI、XR、MSC、子弹时间，这届冬奥会观赛科技有多酷？》，http://news.sohu.com/a/524284165_121123871，2022-02-21

²³⁹ 通信世界网：《5G+AI，智能双语字幕助力听力特殊人群“平等”观赛》，<http://www.cww.net.cn/article?id=558990>，2022-03-10

²⁴⁰ 韩强. 科技冬奥与转播创新——兼论北京冬奥会对体育赛事转播的未来影响[J]. 中国广播电视学刊, 2022(04): 18-23.

车火炬接力，正是依托在首钢园区部署的 5G 智能车联网业务系统，实现小于 10ms 的低延时数据传输，提供超过 100Mbps 的大带宽视频数据通信。通过 5G 网络切片专网，无人车与云端监管平台之间可进行实时数据交互，实现云端驾驶舱对车辆的可靠操控，保障奥运历史上首次基于 5G 的无人车火炬接力活动圆满成功。无人车除了火炬接力，还在首钢园区实现多车型、多场景业务应用，包括无人接驳、无人零售、无人物流、无人清扫、车路协同等。²⁴¹

6.4.2.9 应急医疗救护

北京冬奥会中的 5G 智慧急救车满足了应急保障需要，实现了冬奥会急救中长时间、多方面、实时快速的远程急救。5G 智慧急救车增加了摄像头、急救网关等数据采集设备，车上的医护人员可通过车内 5G 网络将车内相关数据和信息实时回传至急救中心，医院专家可通过超高清视频远程为患者看病，远程指导急救。考虑到冬奥会的寒冷环境，冬奥场地还出现了可在零下低温环境使用的 5G 急救网关、5G 单兵终端及定制化急救地图等产品，为冬奥会提供了重要的保障，满足了特殊甚至极端状况下的急救需求。²⁴²

北京冬奥会医疗保障诊区闭环内启用 5G 远程超声机器人完成对患者的相关检查。通过 5G 远程超声机器人，超声医生处在在闭环外即可隔着屏幕与患者进行沟通交流，还可以通过遥控医生端的操控探头，让患者身边的机械臂移动，通过 5G 网络将所拍摄的超声图像实时传回。5G 超声机器人借助 5G 网络，实现了医患的远程实时交互，完成了无接触诊断。这样的诊断方法不仅避免了接触的传染风险，还解决了闭环内患者的及时就医需求，节约了成本，提高了效率，对于疫情期间北京冬奥会紧急危重病例的诊断和治疗发挥了重要作用。²⁴³

6.4.3 应用场景

6.4.3.1 全方位多元观赛

VR 技术带来的 360 度沉浸式体验解放了观众原本禁锢的视角，变固定为自

²⁴¹ 澎湃网：《无人车“火炬手”点燃奥运激情！ 联通 5G 智能车联网为冬奥火炬接力保驾护航》，https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_16564394，2022-02-19

²⁴² 腾讯新闻：《为冬奥保驾护航 中国联通 5G 智慧急救车》，<https://new.qq.com/omn/20220207/20220207A08EM800.html>，2022-02-07

²⁴³ 中国网：《中国发布 | 医患不接触便可进行超声检查 北京冬奥会医疗保障区用上 5G 机器人》，http://news.china.com.cn/2022-02/10/content_78039660.html，2022-02-10

由，变单面为立体。观众不仅可以多路同屏实时观赛，而且无需滑动屏幕，只需带着终端 360 度旋转，即可实现全方位观赛，不在现场依然能感受到强烈的“现场感”和“代入感”，让“身临其境”成为可能。

5G+“自由视角”的出现及应用创新则突破了传统的观赛方式。5G+“自由视角”应用可以在比赛实况转播中将即时生成的运动员高光时刻“子弹时间”视频提供给电视公共信号播出端，观众即可以通过电视屏或者手机端实时收看和欣赏运动员在比赛中最精彩的“子弹时间”视频，减少观赛盲区，让观众体验时空凝结般的独特观赛方式，提升了观赛体验。

6.4.3.2 云上赛事采编播

5G 新媒体时代下，信息在传播全链路上越来越呈现出采集场景全景化、内容全面视频化、接收终端多样化等特点。媒体采编发工作朝着轻量化、云化的趋势发展，5G+“超高清云转播”技术的应用就是对传统媒体制播环节的优化和创新，该系统在北京冬奥会开幕式暖场环节承担了“多地实时连线”的转播任务。其独特的采集设备 5G 背包重量只有 1500 克，减轻了现场工作人员的负担；其集中管控平台更是可以做到同时管理多套采集设备，包括 5G 背包和媒体接收机，使素材采集过程更加智能化。云转播平台可谓是对传统转播车的云端化，在具有传统转播车各项业务能力的基础上，同时又具有低成本、灵活轻便的特点。

6.4.3.3 高速移动演播室

5G 高铁移动直播演播室基于 5G 端到端切片和高铁专网解决方案，将处于国际领先地位的 5G 网络技术、高铁技术、超高清视频技术这三大技术融为一体，在全球首次为奥运会提供了高速移动电视直播应用。经过近百次静态和动态测试攻克解决了诸多技术难题，对沿线 400 余个 5G 基站覆盖进行了网络整合与信号增强，实现了超长距离的 5G 信号稳定传输；采用全 IP 化、高度集成化及轻量化的技术构建，从视频、音频、舞美、灯光、网络传输到动力系统都进行了功能完善的集约化定制；在移动直播制作、信号分发调度、视频流传输解码等多个环节进行了优化完善，运用总台最新研发的双向低时延、实时同框互动和远程虚拟渲染等技术功能，呈现了在高速移动环境下远程实时、异地同框的互动直播。²⁴⁴

²⁴⁴ 韩强. 科技冬奥与转播创新——兼论北京冬奥会对体育赛事转播的未来影响[J]. 中国广播电视学刊, 2022, (04):18-23.

6.4.3.4 赛事资讯新渠道

在北京冬奥会中，5G 消息发挥出了个性化、精准化的信息触达效果。赛事相关资讯发布是体育赛事宣传的重要手段，资讯发布的触达范围和触达强度与赛事的宣传效果息息相关。5G 消息与手机号码、手机用户深度绑定，意味着服务方拥有通过手机号主动推送信息的能力，而不需要用户下载 APP 或者小程序等其他中介，信息能够主动触达。通过冬奥赛事信息直达用户的短信应用，用户可第一时间获取及时、新鲜、好看的冰雪赛事资讯。体育赛事资讯连接用户进行广泛、便捷的互动提供了全新的呈现方式。同时，5G 消息也是媒体构建自主可控私域流量的有效路径，提高了北京冬奥会的全媒体传播能力。

6.4.3.5 智能车联网系统

无人车火炬接力依托于首钢园区部署的 5G 智能车联网业务系统。该 5G 车联网系统基于 5G+C-V2X（蜂窝车联网）融合组网、全域路况感知、5G+北斗高精定位等技术，实现多车型、多场景业务应用，包括无人接驳、无人零售、无人物流、无人清扫、车路协同等。该智能车联网具备车-路-云协同能力，通过全局与区域通信的优势互补，实现安全高效的智能车联网业务。同时，面向自动驾驶车辆精准定位需求，研发路侧车载高精度定位设备，为冬奥首钢园区多种无人驾驶车辆提供位置服务。此外还有 5G 无人清扫创新业务，可实现零距离路沿清扫，避免二次扬尘污染，提高清扫效率，减少人工投入，并且有效降低人员与污物的接触频率，助力疫情防控。²⁴⁵

6.4.3.6 医疗后勤保障服务

体育比赛项目存在着一定的意外风险，快速实现急救是非常关键的，在必要时能够为运动员们搭起“生命通道”。北京冬奥会中，5G 智慧急救车、中国冰雪运动员医疗信息管理平台等都借助 5G 技术，使冬奥中的智慧医疗服务不仅避免了接触暴露的传染危险，还解决了闭环内患者的及时就医需求，节约了成本，提高了效率，能够实现可移动和快速治疗，满足了运动员训练、参赛等的就医需要。

²⁴⁵ 人民资讯：《冬奥火炬传递，上演了一幕无人驾驶的“动作片”》，<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1723753551544999089&wfr=spider&for=pc>, 2022-02-03

6.4.4 应用价值

6.4.4.1 推动 8K 超高清传播体系建立

北京冬奥会围绕冬奥会 8K 制播、传输和呈现，在关键技术、平台构建与应用示范三个层面进行了大量研发实践，自主研发应用了全球首个面向 8K 及 5G 产业应用的视频编码标准 AVS3，成为世界超高清视频技术领域首个面世的“中国标准”。北京冬奥会期间采用世界最新电视制播技术标准，调用多套顶级 8K 转播系统完成了多项赛事的 8K 公共信号制作。与此同时，在 8K 赛事信号制作基础上，大力增加 8K 品质节目及衍生内容制作。²⁴⁶

超高清视频技术以其更强的信息承载能力和更具潜力的普及应用价值，正在为消费升级、行业创新、社会治理提供新场景、新工具，发展超高清视频产业将有效带动终端产品替代升级以及制作播出设备的更新，促进宽带网络投资建设、5G 网络商用和业务发展。同时 8K 技术还可以应用到更广泛的场景，譬如医疗影像、监控、户外大屏等。²⁴⁷以北京冬奥会做为契机，中国率先打通 8K 视频直播技术链条，在全球率先实现 5G+8K 直播，使 8K 技术真正落地应用，进一步推动 8K 超高清传播体系的建立。

6.4.4.2 促进 VR/AR 转播需求增长

北京冬奥会首次在比赛现场采用 8K 虚拟现实方式进行采集、制作和分发电视转播信号，制作了约 80 小时的 8K+VR 内容，开闭幕式团队还通过引入 AR 制作，唯美呈现出晶莹雪花翩翩飘舞温暖凝聚，以及吉祥红丝带飞入鸟巢浪漫变幻中国结等感人场景，使电视观看体验和呈现效果大幅增强，成为最具沉浸感的一届冬奥会。随着 5G 组网的规模化部署，VR/AR 等高新视频在体育转播领域将会进入爆发期，可以预计在今后不久的多个体育盛会上，支持 VR/AR 等观看方式的交互式、智慧型的直播形态会迅速增加并大放光彩，实现“多维度空间互动+沉浸式体验”的个性化直播场景。²⁴⁸

²⁴⁶ 韩强. 科技冬奥与转播创新——兼论北京冬奥会对体育赛事转播的未来影响[J]. 中国广播电视学刊, 2022, (04): 18-23.

²⁴⁷ 毛维娜, 李梅, 毛卫南, 王熙, 李玮. 2022 年北京冬奥会对我国转播技术发展的影响[J]. 科技中国, 2022, (06): 66-69.

²⁴⁸ 韩强. 科技冬奥与转播创新——兼论北京冬奥会对体育赛事转播的未来影响[J]. 中国广播电视学刊, 2022, (04): 18-23.

6.4.4.3 媒体制播流程转向云端协同

云端协同开始越来越多地融入到电视转播实施过程中，基于云架构的工作流程为电视转播商提供了高度复杂和选择丰富的制作方式和转播手段，设备资源的虚拟化大大减少了空间和成本，并使转播制作流程更加高效²⁴⁹。云端应用简化了采编播流程，延伸了采编播工作场域，提高了生产效率，增强了协同创作能力，解放了人力、物力。将整个制播过程置于云端不仅是 5G 为国际大型体育赛事的精彩赋能，也是后疫情时代和后科技时代下，云端协同制播覆盖各行业领域、驱动大视频产业、云化全媒体多维度视听模式的前进脚步。

6.4.4.4 推动人工智能技术的大范围应用

将人工智能技术应用于大型国际赛事的转播工作已经成为一种发展趋势。北京冬奥会上，央视频在全球首次将 AI 手语用于体育赛事解说场景。而 AI 剪辑系统不仅能识别运动员动作、比分板、比赛场景，分析每个动作、每个回合的重要性，还能通过观众反应、评论员语音、赛场原声、OCR 识别、目标对象等维度分析出不同类型的场面，从而做出有逻辑性、并能迎合人工要求的集锦。²⁵⁰人工智能和机器学习在体育转播中的用途一直在不断扩大，人工智能技术在自动导播、自动剪辑、翻译手语、赛况分析等方面已经有了成效可观的实际应用，北京冬奥会中人工智能技术的精彩呈现意味着人工智能在电视直播流程中将扮演着更加重要的角色。

6.4.4.5 助推体育赛事跨屏融合传播

显示终端的多样化是当今媒体行业不容忽视的现实，多媒体多平台融合带来的多选择性、观众碎片化和需求离散性是体育转播行业面临的一个现实挑战。在北京冬奥会上，众多主流数字媒体平台纷纷入局合作，数字媒体数量达到了冬奥会的最高纪录。央视频流媒体服务和移动应用程序就提供了 1410 小时以上的冬奥会直播与点播内容，抖音、推特、谷歌、YouTube 等许多数字社交媒体在这次北京冬奥会期间都有非常可观的表现，均获得了视频浏览量和应用点击量的明显增

²⁴⁹ 韩强. 科技冬奥与转播创新——兼论北京冬奥会对体育赛事转播的未来影响[J]. 中国广播电视学刊, 2022, (04):18-23.

²⁵⁰ 杨玉波. “5G+4K/8K+AI” 战略助力科技冬奥 总台自主创新硕果累累——访中央广播电视总台编务会议成员姜文波先生[J]. 广播电视信息, 2022, (S1):10-13.

长。²⁵¹在媒体融合环境下，北京冬奥会对体育赛事实现大屏和小屏内容的相互流动，实现赛事“跨屏融合传播”具有重要借鉴意义。

6.4.5 总结

5G 技术在北京冬奥会上的规模性应用，体现出 5G 为大型体育赛事活动全方位组织运行中带来较强的动能。5G 的技术特性为媒体的深度融合带来了新的机遇，是媒体在万物互联、万物皆媒时代快速发展的坚实基础。在 5G 的推动下，融媒体将在推动 8K 超高清传播体系、促进 VR/AR 转播需求增长、助力媒体制播流程向云端协同转变、推动人工智能技术在体育赛事领域大规模运用以及助推体育赛事跨屏融合传播等方面展现出巨大价值。

²⁵¹ 韩强. 科技冬奥与转播创新——兼论北京冬奥会对体育赛事转播的未来影响[J]. 中国广播电视学刊, 2022, (04):18-23.

编委会

- 赵子忠 中国传媒大学新媒体研究院院长、教授
- 卢迪 中国传媒大学媒体融合与传播国家重点实验室副教授
- 杨谷 光明网总裁、总编辑
- 陈建栋 光明网副总裁、总经理
- 潘天舒 中国电信集团有限公司政企信息服务事业群总经理
- 徐守峰 中国电信集团有限公司文宣行业事业部总经理
- 赵曙光 中国电信研究院党委书记、副院长

编委会成员

季鸿、郭靓、边保京、李洪帅、罗妮娜、王娜、阚悦源、孙恺泽、
宫辰、梁宇

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 中国电信集团科技委委员
- 张建敏 中电信智能网络科技有限公司市场部副总经理

卢迪 中国传媒大学媒体融合与传播国家重点实验室副教授

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

参编单位及人员

郭靛 中国电信研究院战略发展研究所

罗妮娜 中国电信集团有限公司文宣行业事业部

卢迪 中国传媒大学新媒体研究院

王娜 中国电信研究院战略发展研究所

阚悦源 中国电信研究院战略发展研究所

孙恺泽 中国电信研究院战略发展研究所

皮宝予 中国传媒大学广告学院

李思佳 中国传媒大学广告学院

林芝瑶 中国传媒大学新媒体研究院

庄蜀丹 中国传媒大学新媒体研究院

杜洋 中国传媒大学新媒体研究院

刘湘漾 中国传媒大学新媒体研究院