



国际视野 洞察中国

Global Perception, China Insight



5G应用场景研究 (2021年)

央视市场研究股份有限公司

2021年1月

报告摘要

● 5G行业概述

- 5G即第五代移动通信技术，相比于3G/4G具有**大宽带、高速率、广连接**等特性。5G的商用将开启万物互联的时代，加速推进AI、物联网等产业的发展，数字产业对通讯基础设施的依赖将使得5G新基建将成为疫情之后提振经济的重要驱动。
- 欧美、日韩等多个国家将5G产业发展上升到国家战略层面，并从政策层面鼓励运营商加大5G基础设施建设，加速开启5G商用。
- **中国已建成全球最大的5G网络，基站数量达70万个。未来2~3年，全球5G终端出货量将占智能手机的一半，其中，一半以上的中国消费者具有较高的换机意愿。就现阶段的5G市场反馈而言，用户对5G网速的满意度较高，套餐资费和信号覆盖仍有一定的提升空间。**

● 5G产业链及各环节分析

- 5G产业链完善，通信技术及设备制造因壁垒较高，而使中小企业进入受阻，行业集中度逐渐提升。目前，已形成华为、三星、中兴、诺基亚等厂商垄断的产业格局。运营商环节是现阶段推动5G商用的核心力量。

● 5G应用场景

- 应用层将是未来5G产业创新的主角，国际电信联盟（ITU）定义了增强移动宽带、超高可靠低延时通信、海量机器通信等三大场景。其中分具体场景看，5G在医疗、出行、文娱、零售、生活等场景的应用关注度较高。

● 行业趋势

- 5G将走进实体产业，跨界整合，通过生态化发展最大化5G商业价值；
- 5G加速了数字化的进程，将与AI、云计算一起成为企业数字化建设的基础设施，云网融合将成为未来数字产业发展的一种趋势；
- 5G时代，随着线上用户和联网设备的增加，海量多元的数据使线上成为线下的映射，从而推动数字孪生实体的诞生。



目录

CONTENT

1. 5G行业概述
2. 5G产业链及各环节分析
3. 5G应用场景及案例分析
4. 行业趋势





行业概述



P 4

国际视野 洞察中国 | Global Perception, China Insight



5G发展背景：借势5G技术红利，开启万物互联新纪元

- 2020年，5G基础设施逐渐完善，新冠疫情的刺激使得数字产业在提振实体经济上站到了更重要的位置，各行各业开始思考如何在接下来的业务发展中利用5G技术红利带动新一轮增长。
- 本篇报告，我们聚焦5G技术的发展现状，发掘5G产业红利的潜在爆发点，梳理出当前被普遍看好，且被大力推进的5G应用场景，供行业参考。

通信技术突破带来数字产业红利



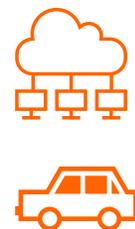
移动通信行业的兴起

1G、2G技术催生了移动通信行业，加快了移动通信设备对有线电话的替代。



移动互联网的繁荣

3G、4G技术背景下诞生了智能终端，这为移动互联网的普及和繁荣发展提供了基础，推动移动互联网经济开启黄金时代。



智能化时代的到来

5G将开启万物互联时代，加速AI、物联网等产业的发展，进一步将数字产业推向高峰。

政策驱动：5G “新基建” 成为疫情后经济复苏和发展的生产力

2013年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
<ul style="list-style-type: none"> 2月工信部、发改委及科技部联合成立IMT-2020 (5G) 推进组, 推进5G技术技术研发及应用。 	<ul style="list-style-type: none"> 5月《中国制造2025》提出要全面突破第五代移动通信技术。 	<ul style="list-style-type: none"> 7月《国家信息化发展战略纲要》要求2020年5G技术研发和标准取得突破性进展。 8月《智能制造工程实施指南(2016-2020年)》要求初步建成IPv6和4G/5G等新一代信息技术与工业融合的实验网络。 12月《“十三五”国家信息化规划》加快推进5G技术研究和产业化, 适时启动5G商用, 积极拓展5G业务应用领域。 	<ul style="list-style-type: none"> 1月《信息通信行业发展规划2016-2020》支持5G标准研究和技术试验, 推进5G频谱规划, 启动5G商用。 3月《政府工作报告》要求加快5G技术研发和转化, 做大产业集群。 	<ul style="list-style-type: none"> 3月《政府工作报告》提出推动5G产业发展 7月《扩大和升级信息消费三年行动计划(2018-2020年)》加快5G标准研究、技术实验, 推进5G规模组网建设及应用示范工程, 确保启动5G商用。 10月《完善促进消费体制机制实施方案》进一步扩大和升级信息消费, 加大网络提速降费力度, 加快5G商用。 	<ul style="list-style-type: none"> 1月26省将5G列为发展重点。 6月, 工信部向三大运营商及中国广电发放5G商用牌照, 标志着中国正式开启5G商用。 	<ul style="list-style-type: none"> 2020年3月, 中共中央政治局常务委员会召开会议提出, 要加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设进度。推动5G等“新基建”, 成为疫情之后经济复苏和发展的的重要生产力。

5G技术优势：传输更流畅，反应更灵敏，连接更广泛

- 相比于3G/4G，5G的性能目标是提高数据传输速率、减少延迟、增加系统容量、扩大设备连接。
- 作为数字产业的基础设施，通信技术的突破将进一步推动数字化场景模式和流程革新，这为产业发展带来了巨大的技术红利。

5G		
高速率——流畅	低延时——灵敏	广连接——万物互联
<ul style="list-style-type: none">• 5G较4G在传输速率上有明显的提升，其下行峰值速率可达20Gbps，上行峰值速率可超过10Gbps。• 这将大幅降低用户因为网络传输的等待时间，使用户体验更加流畅、数据传输更加高效。	<ul style="list-style-type: none">• 5G技术支持单向空口时延最低1ms，低延时传输能够满足实时高效互动的场景需求。• 这将为灵敏度、互动精确度要求更高的场景（如：远程医疗、智能驾驶等）带来更好的应用条件。	<ul style="list-style-type: none">• 5G每平方千米百万级数量的连接能力和多种连接方式，实现了人与物、物与物之间的广泛链接。• 这将使得数字化逐渐从互联网虚拟世界向现实世界延伸，工业互联网、智慧城市等应用场景开始发力。

数据来源：CTR根据公开资料整理。



P 7

国际视野 洞察中国 | Global Perception, China Insight



产业环境：5G发展面临复杂的政治、经济、社会环境

- 国际上，各国政府高度重视5G产业的发展，并为抢占行业制高点展开布局。与此同时，中国在5G技术、标准和产业等方面的发展显示了较强的国际竞争力，从而引起了国际竞品的关注。
- 国内，疫情大大加速了中国企业数字化转型的步伐，5G作为数字经济的基础设施引起了政府和企业的高度重视。政府层面，在多次会议及战略文件中对推动5G发展做出了部署；企业层面，深度挖掘5G技术红利，推进创新方案的落地，成为企业抢占市场先机、推动业务增长的重点。



国际环境

- ◆ **美国打压：**中美贸易摩擦和政治博弈，使美国以安全为由，持续打压中国的通讯产业。
- ◆ **数字化机遇：**新冠疫情使得数字经济得到前所未有的发展，5G新基建在推动产业创新、产业升级的过程中迎来巨大的发展机遇。



国内环境

- ◆ **政府推动：**全面突破5G技术，加快启动5G商用。
- ◆ **产业优势：**中国的技术标准和繁荣的数字产业生态，为5G的发展奠定了良好的基础，也为国内企业率先启动5G产品和技术方案落地提供了先机。

海外部分国家5G发展现状：各国抢占5G制高点，加速推进基础设施建设



英国

英国电信运营商EE在2020年8月宣布已在英国的21个新城镇商业推出其5G服务。

2019年，英国电信运营商沃达丰、O2、Three先后启动5G商用服务。

德国



2020年7月，德国电信展示了在5G部署方面的进展，称其已提前实现了**2020年覆盖德国一半人口**的目标，现在计划在年底前以该技术覆盖三分之二的人口。

美国

- **AT&T**官网2020年7月23日报道，AT&T实现了5G网络全国覆盖，企业用户及个人用户均可接入。
- **Verizon**于2018年10月在美国4个城市推出了5G家庭宽带，到2019年10月增至13个城市。
- **Sprint**于2019年5月开始在4个城市商用5G，2019年10月增至9个城市。2020年，Sprint与T-Mobile合并，计划在未来几年，提高5G网络速度，覆盖90%的美国农村地区，平均5G速度达到50Mbps。
- **T-Mobile**于2019年6月推出基于毫米波的5G网络，2020年中，宣布其中频5G覆盖已扩展至81个新城市。

日本



- 2020年4月，日本三大运营商对外推出5G网络商用服务，**日本正式进入5G时代**。
- 日本内务和通信省于6月宣布，**到2023年底将5G基站数量增加到21万个**，为初始计划的3倍。

法国

- 法国在5G方面的建设落后于欧洲邻国，其电信监管机构Arcep规定，该国每个运营商在2020年底，必须至少在两个城市推出5G服务，**每个运营商都应在2022年前部署3000个站点，2024年部署8000个站点，到2025年部署10500个站点**。

韩国



韩国5G发展居世界领先地位，据韩国媒体报道。

- 2019年初，在政府推动下，韩国三大电信运营商推出5G商用网络。
- 截至2020年5月底，**韩国5G移动网络用户已达700万**，相当于所有移动网络用户的10%；
- 截至5月1日，**韩国5G基站数量11.5万个**，仅为4G基站的13%；7月，韩国三大运营商同意未来18个月内投资220亿美元来扩大5G基础设施。

数据来源：CTR根据公开资料整理。



P 9

国际视野 洞察中国 | Global Perception, China Insight



中国5G发展现状:中国已建成全球最大的5G网络, 基站数量达70万

- 据工业和信息化部统计数据显示, 中国5G基站以每周1万多个的数量在增长, 2020年底, 中国已建成全球最大的5G网络, 5G基站数量达70万个, 占全球比重超过七成, 连接1.8亿个终端。

三大运营商2020年5G建设目标及进展

运营商	5G投入预算	5G基站建设目标	5G覆盖范围	5G部署方式	建设进展
中国移动	1000亿元	25万个	覆盖全国所有地市级(含)以上城市	加快向SA演进, 坚持云网一体发展。	11月20日, 中国移动董事长杨杰披露, 中国移动开通基站超过38.5万个, 提前完成全年目标。发展5G终端用户超过9000万户, 5G套餐用户超过1.3亿户。
中国联通	350亿元	25万个	覆盖全国所有地市级(含)以上城市	年中商用5G SA网络, 推进“云网边端业”高度协同。	中国联通表示, 2020年上半年, 与中国电信新增共建共享5G基站约15万站。截至8月, 公司可用5G基站累计约21万站, 其中公司自建超过10万站。
中国电信	453亿元		覆盖全国所有地市级(含)以上城市	5G SA商用能力处于行业领先地位, 5G+公有云+MEC融合最大化5G技术价值。	11月7日, 中国电信表示, 累计开通了超过32万个5G站点, 覆盖全国300多个城市, 并且已经与中国联通建成全球规模最大的共建共享5G网络。
合计	1803亿元	50万个	-	-	2020年11月23日, 工业和信息化部副部长刘烈宏在“世界互联网大会”上披露, 中国已建成全球最大的5G网络, 5G基站70万个, 占全球比重接近七成, 连接超过1.8亿个终端。

数据来源: CTR根据公开资料整理。



P 10

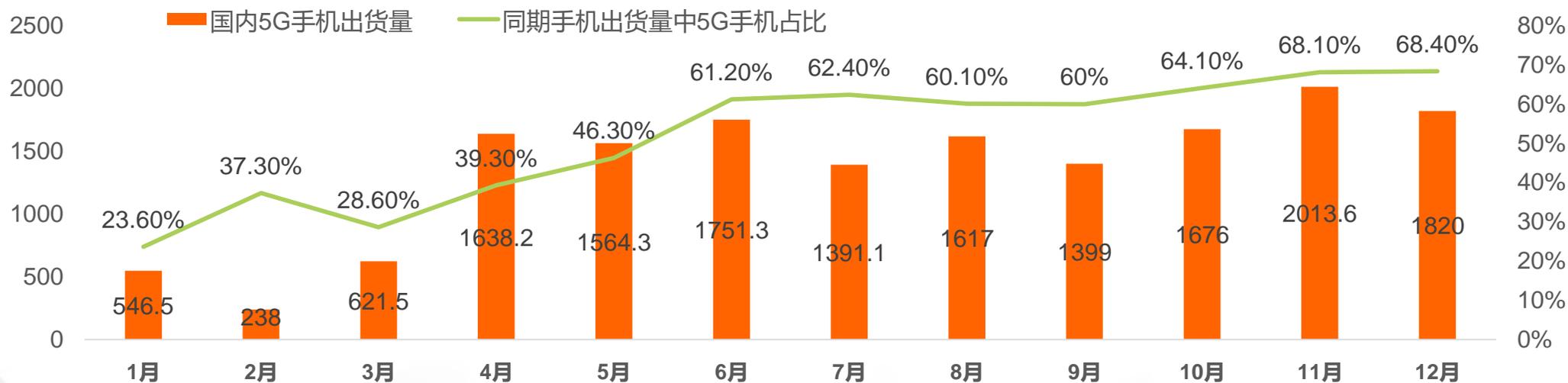
国际视野 洞察中国 | Global Perception, China Insight



5G终端渗透率：持续提升，预计2~3年，5G手机可达同期手机出货量的80%

- 全球5G终端市场快速跟进，据中国信息通信研究院发布数据显示，2020年1月至11月，中国国内5G手机累计出货1.44亿部，上市5G机型199款。
- 其中，2020年12月，中国5G手机出货量达1820万台，占同期手机出货量的68.4%。我们预测，未来2~3年，中国5G手机出货量将达到同期手机出货量80%以上，5G智能手机渗透率持续提升。

2020年中国5G智能手机出货量及占比（单位：万台）



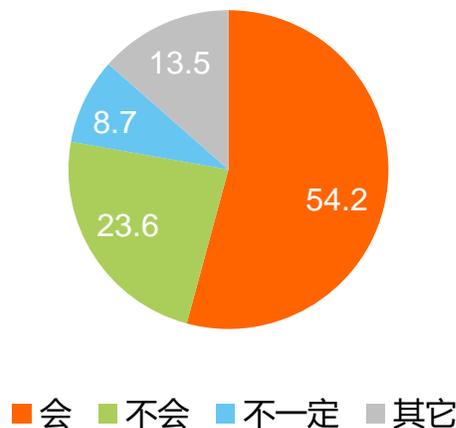
数据来源：中国信息通信研究院，CTR根据公开资料整理。



5G终端消费：一半以上的中国用户有较高的换机意愿，5G入网率有望持续提升

- 中国消费者5G手机购买意愿较高，超过一半的用户表示在换购时愿意选择5G手机。
- 在尚未接入5G网络的用户中，近一半的用户因手机设备受限而未入网，除此之外，5G套餐资费和对5G网络信号的担心也影响了5G网络入网意愿。未来，随着5G手机渗透率的提升以及5G信号的全面覆盖，5G网络接入率有望实现快速提高。

下次换购5G手机的意愿 (%)



尚未更换5G电话卡的原因



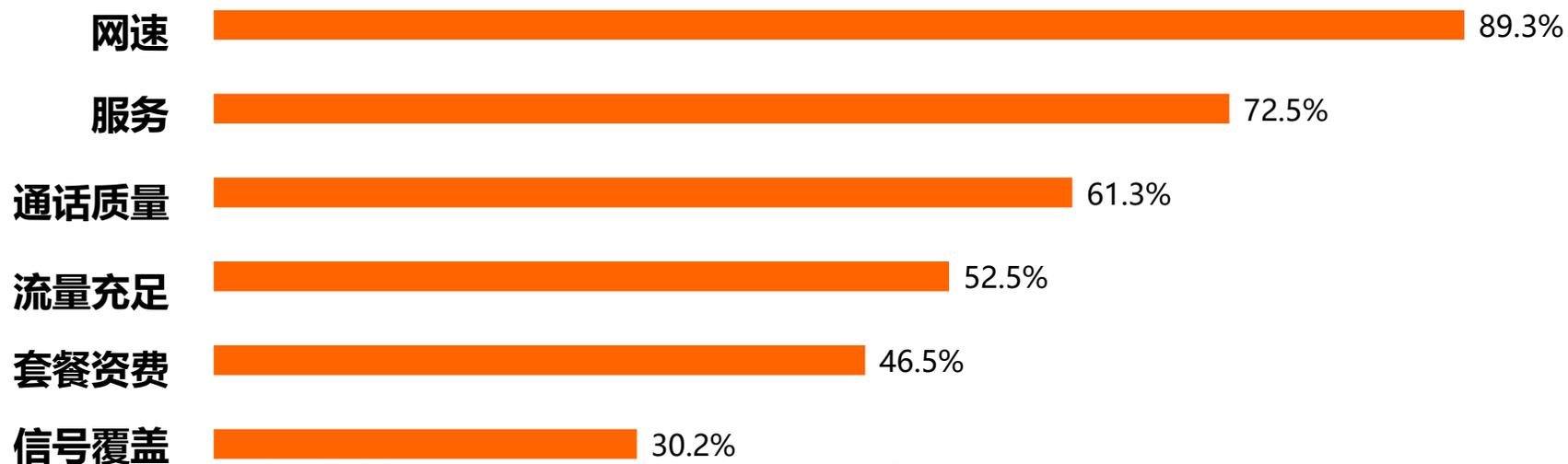
数据来源：1~4线城市手机通讯及家庭宽带用户定量调研，样本量=2000。



5G网络服务：用户对5G网速的满意度最高，套餐资费和信号覆盖有待提升

- 5G用户对于网速的满意度较高，同时对于服务、通话质量也较为满意。
- 套餐资费仍存在较大的争议，仅有一半的用户认为套餐流量充足，大部分用户认为运营商在套餐流量设计上还有提升空间。
- 信号覆盖仍是用户使用5G服务时的一大顾虑，仅有3成的用户表示对5G信号覆盖满意。

更换5G上网卡的动因



数据来源：1~4线城市手机通讯及家庭宽带用户定量调研，样本量=2000。





5G产业链及各环节分析



P 14

国际视野 洞察中国 | Global Perception, China Insight



5G产业链图谱



注：本产业链图谱中只列举部分企业作为说明，未涵盖产业链内全部企业。

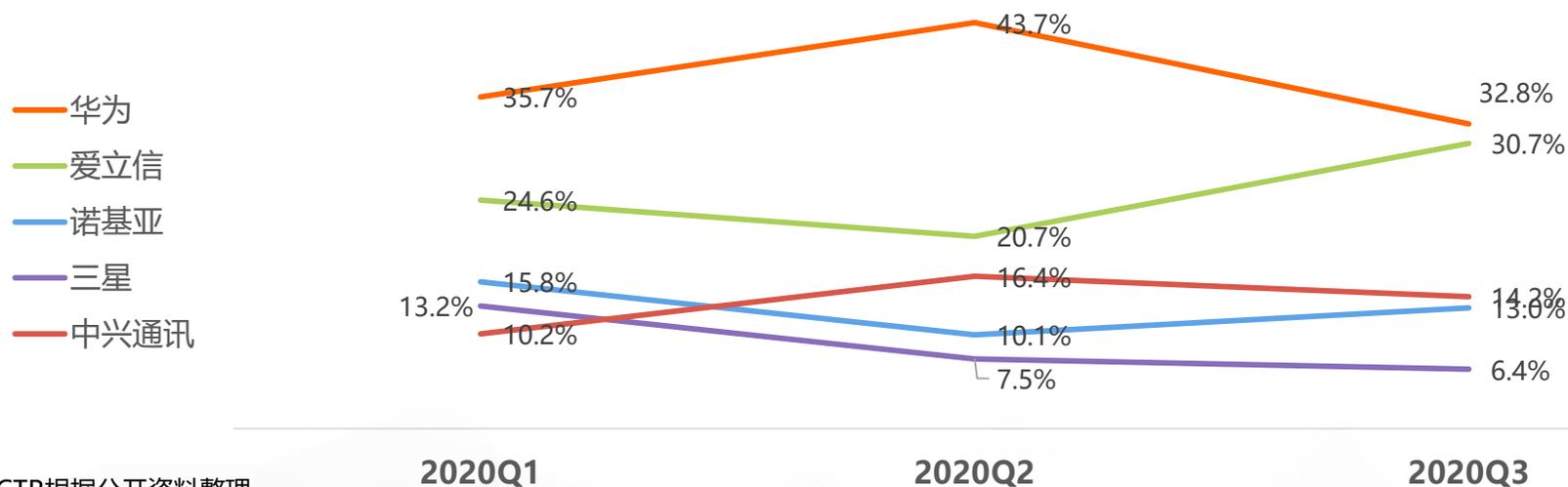


产业链分析——通信技术和设备制造商

行业准入门槛较高，产业集中度进一步提升

- 通信技术和设备制造厂商，正在全球范围内进行整合，产业集中度进一步提升。头部逐渐形成以华为、三星、爱立信、中兴通讯、诺基亚等厂商垄断的通信产业格局。主要由于该行业较高的技术壁垒和较大的资本投入规模，一般中小企业难以进入。
- 受中美贸易摩擦的影响，华为的四季度市场份额出现了明显的下滑。从5G商用订单数量看，爱立信以118份5G合同暂时领先华为。

2020年Q1-Q3各通讯技术和设备厂商市场份额



数据来源：CTR根据公开资料整理。



P 16

国际视野 洞察中国 | Global Perception, China Insight



产业链分析——其它原材料

疫情影响全球供应链，以芯片为代表的软硬件原材料正在加速国产替代

- 5G其它原材料包括光纤/光缆、芯片、其它电子元器件等，其中光纤、芯片的关注度较高。

光纤：整体需求平稳



- 与4G相比，5G信号频率更高，波长更短，信号穿透力更弱，故所需的基站密度更大，且各个基站之间仍然需要通过光纤进行连接。
- 随着5G网络的建设的启动，光纤的需求量将在未来几年保持增长的态势。但由于前期非独立组网对4G基站的复用，实际对光纤的需求量增长相对有限，整体上将保持平稳态势。

芯片：国产替代需求迫切



- 5G芯片主要指“5G基带芯片”，用来对即将发射的信号进行合成，或对接收到的信号进行解码。
- 作为5G手机、网联汽车等智能终端的核心部件，5G芯片需求将大幅增长，各芯片厂商加速布局。
- 受中美贸易摩擦的影响，芯片供给受到影响，国产替代的需求更加迫切。

5G时代，中国广电获运营商牌照，四大运营商基础条件各具优势

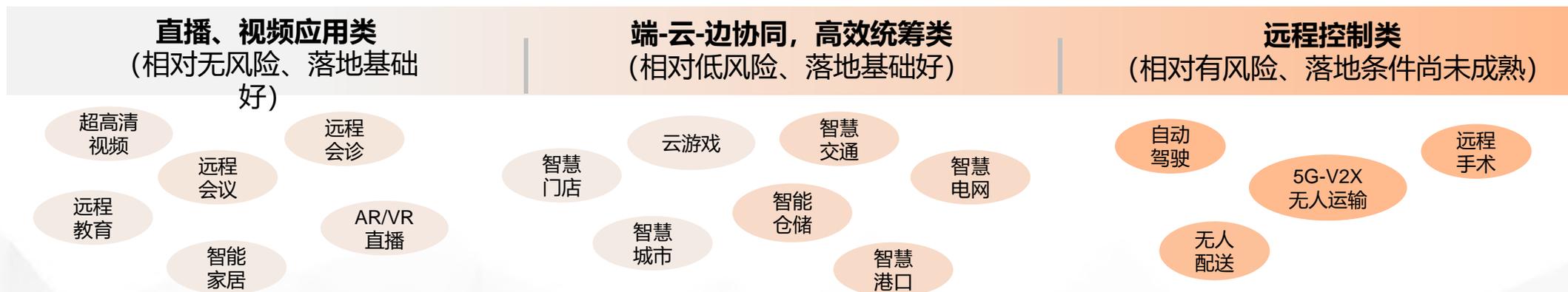
- 现阶段，运营商是推动5G应用的核心力量，2019年6月，工信部正式下发四张5G牌照，除中国移动、中国联通、中国电信三大运营商外，中国广电获得了第四张5G运营标志着中国广电正式成为第四大运营商。

	发展战略	网络规划	相对优劣势
中国移动	5G+计划; 5G+4G; 5G+AICDE; 5G+Ecology	以独立组网为目标架构，同步推进非独立和独立组网发展。	<ul style="list-style-type: none">2515-2675Mhz、4800-4900Mhz频段，商业化成熟度相对较低，需投入更多的产业培育成本；频率更低，辐射范围大，基站密度相对更低；4G/5G动态频率分配技术，4G/5G融合组网更加灵活。
中国电信	促进5G标准成熟、打造5G智能网络、创新5G应用模式、繁荣5G终端产业。	以独立组网为目标方向，初期同步推进非独立组网和独立组网规模试验。	<ul style="list-style-type: none">3400-3500Mhz频率，商业化成熟度更高；频率较高，所需基站密度更高，建设成本投入更大；与中国联通联合组网，共享基站，可降低成本。
中国联通	开展5G规模试验，打造产业生态；进行5G配套资源的改造，研究推进5G的共建共享。	主要地区4G/5G共存的核心网基本改造完毕。	<ul style="list-style-type: none">3500-3600Mhz,商业化成熟度更高；频率较高，所需基站密度更高，建设成本投入更大；与中国电信联合组网，共享基站，可降低成本。
中国广电	以“智慧广电”战略为主线，推动“全国一网”整合发展。	整合全国各省分散广电网络，推进全国一张网建设，基于700MHz频段开展业务试点。	<ul style="list-style-type: none">700Mhz、4900-4960Mhz“低频+中频”协同组网，信号覆盖范围更广，基站密度低，组网成本相对更小；700Mhz终端、网络设备等产业生态尚不健全，产业培育成本更高；中国广电700MHz频段2×30/40MHz技术提案获采纳列入5G国际标准，成为全球首个5G低频段（Sub-1GHz）大带宽5G国际标准。

产业链分析——场景方案提供商

场景方案提供商将是未来5G产业创新的主角

- 当前，5G应用仍处于运营商和核心技术服务商为主导的发展阶段，未来，随着5G基础设施的普及，更多的需求被激活，产业创新的主角将逐渐从运营商过渡到应用场景需求方和场景方案提供商。
- 可以预见，应用方案端在未来几年将显示出巨大的创新活力。以人工智能、物联网等为代表的技术厂商在推动产品方案落地的过程中率先享受到5G技术红利。如：“智慧城市”、AR/VR应用、智能客服等，均由技术厂商不同程度地参与推进5G的应用创新。
- 从应用落地的先后顺序看，根据有无应用风险和刚需性强弱，我们推测，落地风险较小、难度适中、市场接受度较高的场景将率先落地，如：云游戏、4K/8K超高清视频、超高清直播、智慧城市、智慧零售等；而有一定的应用风险，市场需求尚不明确，或实施难度较大的领域，在应用落地节奏的上要更慢。





5G应用场景



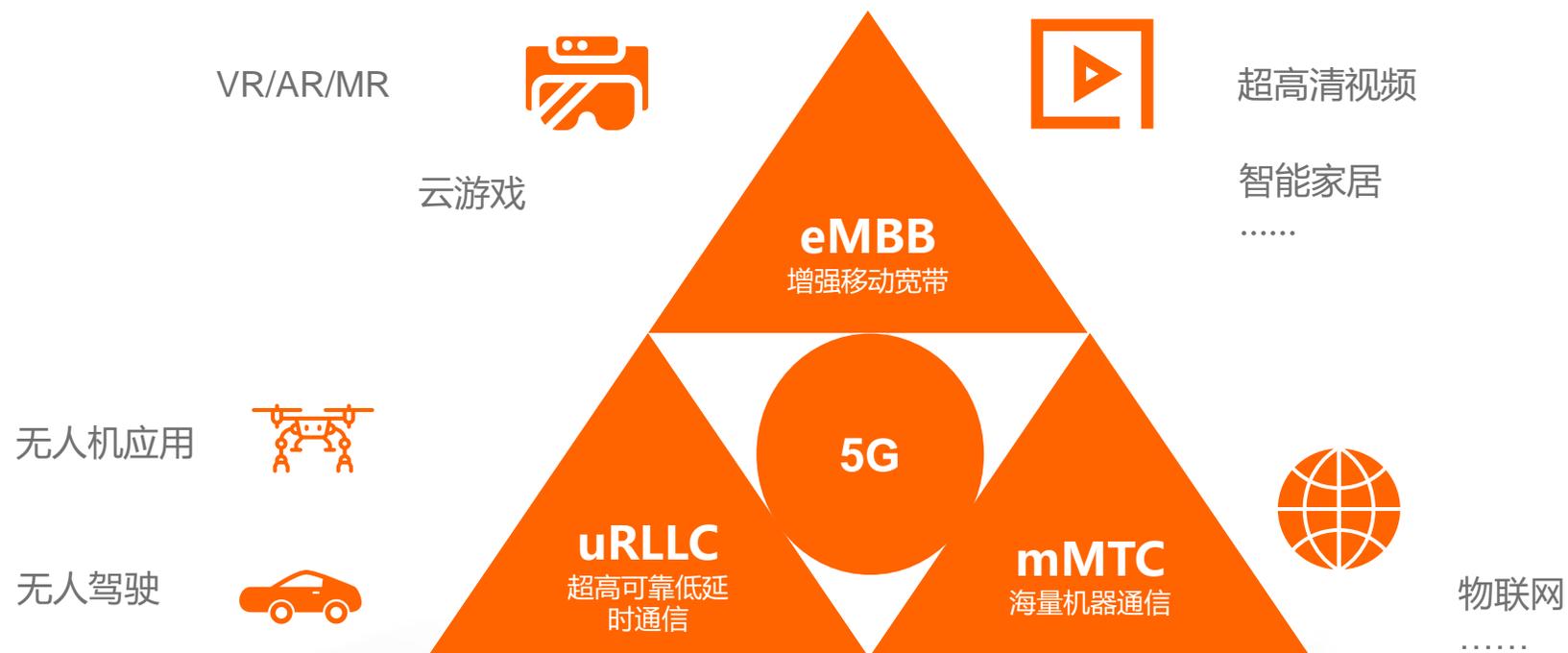
P 20

国际视野 洞察中国 | Global Perception, China Insight



ITU定义的5G应用场景：eMBB、uRLLC、mMTC

- 根据国际电信联盟（ITU）对5G应用场景的定义，可分为三大应用场景，即：eMBB（Enhance Mobile Broadband）增强移动宽带、uRLLC（ Ultra Reliable Low Latency Communications ）超可靠低延时通信、mMTC（ Massive Machine Type Communications ）海量机器通信等。



场景1

5G+文娱：超高清内容、云游戏、VR/AR/MR等多方受益



4K/8K超高清视频

- 4K/8K超高清视频由于超高的分辨率能够使用户在放大视频后，局部细节依然清晰。在电商直播展示商品细节、远程互动等场景具有更好的用户体验。
- 5G使得高质量图像、数据传输更加流畅，可基本消除3G/4G时代的播放卡顿问题，从而能够更好的保障超高清视频的应用。



超高清赛事直播

- 传统的赛事活动的制播主要依靠在现场部署转播车、专线、导播系统等设备，成本高、耗时长、运作复杂。且受导播视角和现场位置限制，大部分的现场观众很多时候并不能观看到赛事关键画面和细节。
- 借助 5G 超高清，现场观众可通过第二屏进行自由视角、自由缩放等超高清回看。



云游戏

- 云游戏是指游戏的存储、渲染、计算等核心流程均在云服务器完成，用户无需下载即可进入游戏模式的游戏产品形态。
- 5G更高的传输速率使云游戏体验得到大幅提升，从而能够使更多的用户摆脱硬件配置的束缚，体验到更优质的大型游戏。



云VR等其它应用

- VR自由视角的视频内容，随心切换视角的特性对超高视频传输、处理、切换时的网络传输要求极高。
- VR结合5G传输，可将VR画面渲染、处理等相关环节置于云上，通过云计算与终端输出相结合的方式，降低内容对VR终端设备的要求，摆脱数据线的束缚，使用户体验得到优化。

5G+文娱

案例：央视频借势5G布局4K/8K超高清视频

- “央视频”是中央广播电视总台为适应移动互联网时代的用户使用需求，基于5G+4K/8K+AI等新技术，推出的总台综合性视听新媒体平台，也是中国首个国家级5G新媒体平台。



平台定位

“有品质的视频社交媒体”



内容形态

短视频为主，兼顾长视频和移动直播。



内容创新

聚焦泛文体、泛资讯、泛娱乐三大品类。



技术特色

通过云服务打通生产环节，从技术和流程上实现了内容数据与用户数据的互联互通。

- 中央广播电视总台公布“5G+4K/8K+AI”战略布局，宣布10月1日前告别“标清”。

2019年3月

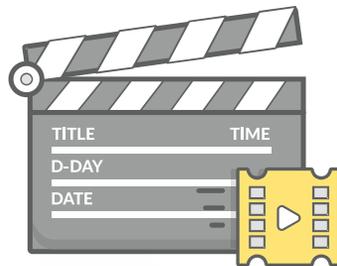
- 《超高清视频产业发展计划（2019-2022年）》中提出“4K先行，兼顾8K”。

2019年8月

2019年11月

- 央视频正式上线。

超高清直播信号首次进电影院：《此时此刻——共庆中国70华诞》



- 2019年国庆盛典，中央广播电视总台利用5G技术实现了国庆阅兵活动的全程超高清、全景直播。
- 该直播信号同步走入电影院，全国十余个省份的观众通过4K超高清直播在电影院感受阅兵活动的震撼场面。



P 23

国际视野 洞察中国 | Global Perception, China Insight



案例：咪咕抢滩云游戏，整合上下游资源推进生态化战略

- 2019年，针对中国移动5G战略部署，中国移动互联网运营实体咪咕文化科技有限公司上线了云游戏平台——“咪咕快游”。据了解，目前咪咕快游已承载数千款游戏，支持主机游戏、手机游戏、PC游戏等的云化。



咪咕云游戏的生态化战略



- 打造标杆案例**
 - 咪咕通过与厦门雅基、盛趣游戏等游戏开发商合作，整合上下游资源、平台运营能力和用户资源，向市场提供优质的云游戏产品案例。



- 建立技术标准**
 - 咪咕与厦门雅基合作，建立原生云游戏标准，促进行业的规范化发展。



- 赋能产业发展**
 - 咪咕启动云游戏合作伙伴招募，向行业开放云游戏平台能力，与合作伙伴一起在技术创新、内容孵化、商业探索等方面促进云游戏生态的繁荣。

5G+文娱

案例：Nreal着眼全球市场，布局5G流量入口

- Nreal是一家混合现实（Mixed Reality，简称MR）科技公司，围绕光学显示和视觉相关技术（如：空间定位和场景识别等）面向C端大众消费者提供混合现实智能眼镜，并同时向B端企业用户提供混合现实解决方案。
- 2020年9月，Nreal完成B1轮4000万美元融资，至此累计融资7100万美元。



C端场景

- 影音娱乐
- 游戏
- 社交
-

C端：消费市场潜力巨大，但现阶段市场尚未成熟。

流量入口

继手机之后新的流量入口，成为互联网必争之地。

内容消费

撬动千亿级MR内容消费市场。

当前挑战

产品价格偏高，内容生态尚不健全。

未来发展

据海外市场反馈，C端市场潜力较好。



B端场景

- 文旅展览
- 装修设计
- 工程效果预览
- 远程会议
-

B端：打破物理空间局限，为企业数字化运营赋能。

应用价值

突破物理空间限制，提供更灵活的呈现方式。

未来发展

通过云网融合的方式，MR能够在企业运营和生产活动中更好地帮助企业优化流程，提升效率。顺应数字化趋势，MR的价值将逐渐被挖掘。

场景2

5G+医疗：5G推动全流程的智慧医疗方案落地

- 5G超高速率的传输，毫秒级的数据延迟，可以支持实时的超高清医疗影像传输，从而能够实现远程信息和操作的同步，这为远程医疗提供了基础条件。
- 理论上，远程医疗可以覆盖患者从就医到康复的全流程，包括入院前的筛查、急救，入院后的诊断、手术、护理，以及出院后的家庭康复等各个场景。
- 远程医疗能够一定程度上缓解医疗资源不足、医疗资源分配不均、远距离就医困难等问题，促进优质医疗资源下沉与合理分配，从而提升区域医疗水平。



入院前

应急救援

在患者到达医院之前，通过5G技术，实现应急救援车与远程指挥中心的信息交互。包括医护人员通过远程设备对患者生命体征的监测、远程救助指导和会诊等。



入院期间

远程手术、远程会诊

在医院不同科室之间，医院内外等不同场景下，利用5G技术支持的4K高清远程视频进行会诊；也可由医生通过远程操作设备帮助患者进行检查或完成远程手术。



出院后

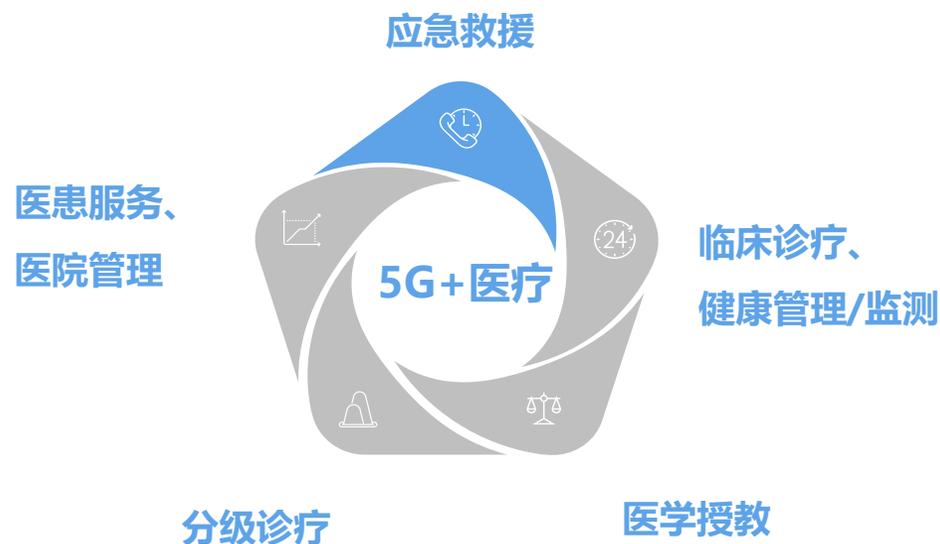
远程护理

在患者离开医院之后，能够通过诸多检测设备将患者生理数据同步至医生，同时可利用超高清视频与医生进行远程会诊、咨询和指导。

5G+医疗

案例：中国联通与合作伙伴共建智慧医疗

- 中国联通利用5G网络特性，提升医患服务，辅助急救、临床诊疗、医学授教、分级诊疗、医院管理等工作。
- 通过构建基于5G的医疗“无线专网”、医疗边缘云与私有云结合的混合云平台，中国联通将与合作伙伴共同探索5G在智慧医院、远程医疗、智慧养老以及消费健康等众多场景的应用。



2019年1月 ● 全球首例基于5G的远程外科手术

通过联通5G技术实时传输操作信号，福建孟超医院完成了全球首例基于5G的远程外科手术。

我国首次5G+MR+AR远程手术 ● 2019年3月12日

利用联通5G结合MR、AR技术，清华大学长庚医院董家鸿院士在北京给深圳市人民医院肝胆胰外科鲍世韵手术团队进行精准指导，共同完成了我国首次5G+MR+AR协同的远程手术。

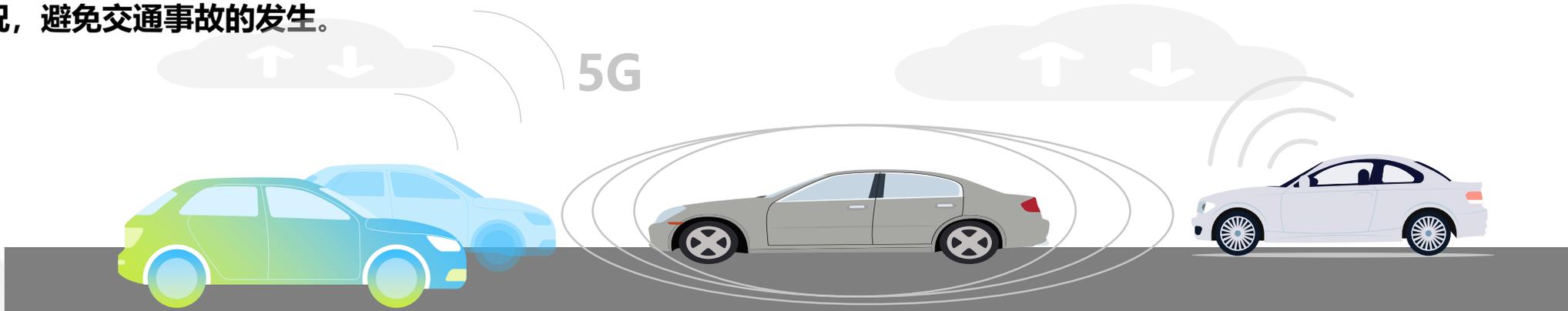
2019年5月16日 ● 5G车载CT移动卒中单元建成

中国联通、首都医科大学宣武医院与河北北方学院第一附属医院联合实现了基于5G技术的车载CT移动卒中单元的应用落地。

场景3

5G+交通出行：5G提升交通出行领域的技术创新和应用落地能力

- 5G的到来，将为交通出行领域的产品和技术方案应用带来新的创造力，其中近几年广受关注的主要有三个方面的应用，即：智能驾驶、车联网和智慧交通系统等。
- **智能驾驶**的核心ADAS（Advanced Driving Assistance System）高级辅助驾驶系统是利用安装于车上的各类传感器来感知车辆周围环境，实现导航、避障、自动行驶。
- **车联网**（Vehicle to Everything, V2X）是通过物联网技术将车辆与周围环境中的人、车辆、道路设施等进行连接，从而能够通过系统智能感知周围环境，保证行驶安全。
- **智慧交通**是从更加宏观的角度，将连接于网络内的诸多车辆、道路基础设施等进行统一管理，从而优化城市交通出行环境。
- 无论是智能驾驶、车联网还是智慧交通系统，其中均涉及到高速行驶的车辆与周围环境、与云端数据中心的实时数据传输。而**5G**高速率、低延时的特性，能够有效提升系统对环境信息的反馈速度，从而能够高效、实时处理行驶过程中的紧急情况，避免交通事故的发生。



5G+出行

案例：大唐移动提供“车内、车际、车云”三网融合的智慧交通方案

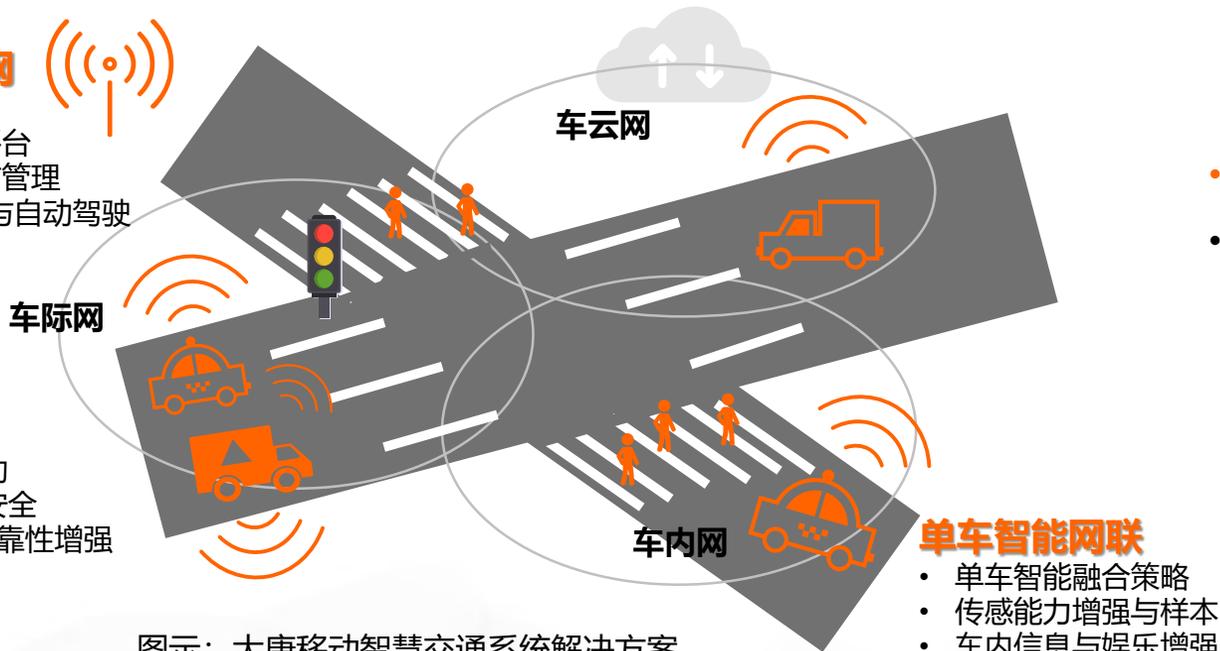
- 大唐移动通信设备有限公司（以下简称“大唐移动”）是国务院国资委所属的大型高科技央企——大唐电信科技产业集团的核心企业。
- 2019年5G商用以来，大唐移动大唐移动联合产业链内的合作伙伴，深入产业，推动5G技术在实际场景中的落地。其中，在交通出行领域，大唐移动提供“车内、车际、车云”三网融合的5G+C-V2X智能网联解决方案，从单个汽车的智能化，到车际、车云，帮助城市实现智慧交通系统的建设。

4G/5G公网

- 边缘计算
- 行业专网平台
- 业务协同与管理
- 编队/远程与自动驾驶

LTE-V专网

- ITS系统辅助
- 道路/行人安全
- 低延时、可靠性增强



图示：大唐移动智慧交通系统解决方案

- **大唐移动与厦门交通局共建智慧交通系统**
- 2018年，大唐移动与厦门市交通运输局达成战略合作，共同推动厦门5G智慧交通应用发展；并联合厦门公交集团、中国联通集团共同发布了国内首个面向5G的城市级智能网联应用——厦门5G BRT智能网联车路协同系统。

场景4

5G+零售：5G加速零售产业的数字化和智能化升级

- 随着产业互联网的发展，零售全产业链正加速数字化。从生产端，工厂内的自动化生产线、自动化质检，到流通端的仓储、物流，再到销售端的智慧零售、机器人导购，数字化程度不断加深，产业对网络通信技术的依赖也与日俱增。5G作为数字化的基础设施，提供了更优质的通信条件，这为加速推进零售产业的数字化和智能化升级提供了便利。



智慧工厂、智能制造

制造工厂内借助5G技术，可通过端云结合的方式加强各类智能传感器、自动化设备和云端数据中心的高效通信，从而使生产、质检等流程更加智能、高效。



智能仓储、物流

在仓储和物流环节，自动搬运机器人的部署、V2X物流车的路径规划、货物分拣、仓库规划、货物装车等环节所使用的自动化设备和控制系统，均可在5G的协助下，更加流畅、高效。



智慧门店、无人零售

在零售端，门店的智能设备，如：客户识别、智能迎宾、刷脸支付等软硬件结合方案，在5G的环境中，相较于3G/4G能够提供更加优质的用户体验。



客服/导购机器人

在营销端，智能客服、智能导购机器人等产品逐渐普及。5G的应用可大幅提升客服、导购等服务机器人的反馈效率，同时，扩大机器人的工作范围，节省人力、提升效率的同时，优化了体验。

5G+零售

案例：阿里新零售打造智慧门店解决方案

- 阿里巴巴旗下天猫新零售平台事业部联合生态内的合作伙伴，打造了“智慧门店”、“智慧快闪”等行业解决方案，帮助商家建立线上线下融合的数字化能力，加速完成新零售业务模式转型。



场景5

5G+生活：5G大幅提升智能家居体验

- 智能家居是指通过物联网技术将家中的各种设备接入网络，从而能够进行远程、统一管理。
- 近几年，随着人工智能技术的发展，越来越多的厂商开始关注到智能家居消费市场的新需求，并在产品上不断推陈出新，使得市面上的智能家居产品越来越多，全屋智能化成为一种趋势。
- 5G将大幅提升生活场景中智能设备的联网质量及使用交互体验，从而驱动智能家居行业红利的爆发。

5G+AIoT

设备&设施



智能门锁



智能窗帘



智能电视



智能洗衣机



智能空调



扫地机器人



智能灯



智能冰箱



智能厨具



智能音箱

控制



设备状态
(电源开关)



设施功能
(门窗开关)



环境状态
(亮度、温度、湿度等)



内容呈现
(音量、内容等)

交互方式



声音



肢体动作



手势



面孔&表情



眼球追踪



触摸、指纹等
其它交互

5G+生活

案例：小米智能家居布局

- 小米是国内率先打出智能家居生态链概念的科技公司。围绕手机、音箱、智能手表、智能电视等核心终端入口，小米充分利用其互联网基因，通过互联网产品聚集高粘性用户群体。
- 为进一步挖掘用户价值，小米联合生态内的合作伙伴，聚焦用户生活、居家场景，提供智能家居产品及相关服务。
- “技术驱动+软硬件结合”，目前小米的产品已经覆盖到用户居家生活的方方面面，成为推动全屋智能化发展的重要一环。





行业前景及趋势



P 34

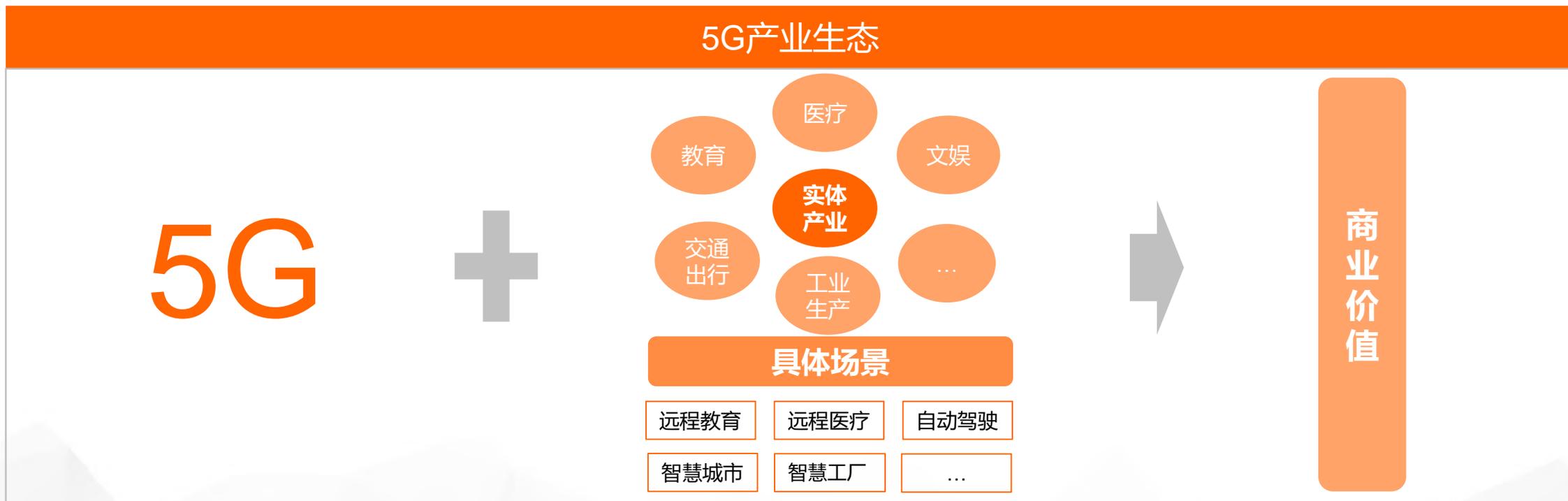
国际视野 洞察中国 | Global Perception, China Insight



趋势1

生态化：跨界整合催生多样化需求，多方合作构筑5G生态

- 5G通讯技术作为数字经济的基础，需要与前沿信息技术相结合，共同走进实体产业，找到正确的场景，才能最大化发挥价值，为实体产业赋能。加快5G建设，同时促进5G与实体经济的融合显得更为重要。
- 疫情之后，更多的企业开始关注到5G技术红利，加速推动5G应用场景创新，从而为促进实体经济的恢复与增长提供的新引擎。从技术到产业，跨界整合的速度进一步加快，5G产业呈现出生态化发展的趋势。



趋势2

云网融合：“5G+AI+云”成为企业数字化的标配

- 新冠疫情大大加速了企业数字化进程，5G、人工智能、云计算作为基础设施，在企业数字化流程的各个场景中帮助企业降本增效。
- 5G的应用使得端云协同更加高效，运营商纷纷布局云计算，推进云网融合发展。

5G+云+AI



- **中国电信：“5G+天翼云+AI”**
- 2019年5月，“5G+天翼云+AI”为杭州传化公路港物流中枢开启“智慧之眼”；
- 2019年7月，中国电信携手华为公司助推成都智慧城市建设，发布“5G+云+AI”智慧监控商用项目；
- 2019年11月，中国电信发布“5G+云+AI”智慧医疗解决方案；
- 2020年11月，中国电信与科大讯飞签约，促进‘5G+云+AI’的融合发展。



中国移动：云网一体

- 5G+AICDE战略，推动5G与人工智能、物联网、云计算、大数据、边缘计算等新信息技术紧密融合，提供更多更丰富的应用。
- 5G+Ecology，通过丰富多彩的垂直行业应用，一起构建5G生态系统。
- 2020年，中国移动“云改”效果显著，移动云业绩增长势头强劲，收入规模上半年同比增长556%，在运营商市场份额增长18%。

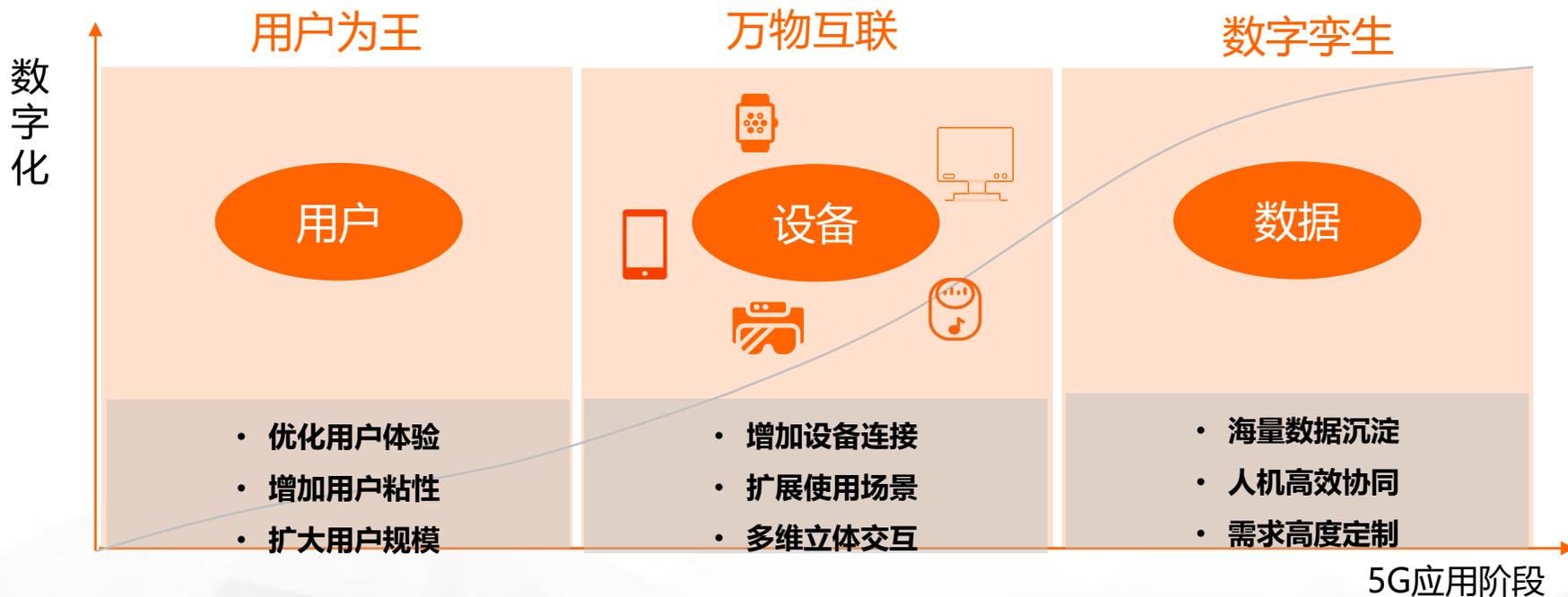


- **中国联通：“云+网络+X”，推进云网融合**
- 中国联通与业界主流云服务提供商（阿里云、腾讯云等）深入合作，构建了面向政企客户的线上云网一体自服务平台——云联网系统。
- 该系统可实现公有云、私有云以及数据中心、企业办公点之间的数据互通，满足云网融合需求，为用户提供了端到端的互联能力。

趋势3

数字孪生：从实体到虚拟空间，人与数字世界高效协同

- 从用户角度来看，5G的发展将经历三个阶段：
- 第一阶段为后4G时代到5G的过渡——“用户为王”阶段，即：线上平台通过应用创新和体验优化来捕获用户注意力，获得更多的用户；
- 第二阶段为全面5G时代——万物互联阶段，即：越来越多的用户设备连接到线上，使数据和流量来源更加多元；
- 第三阶段，随着用户量和设备量的积累，线上数据更加丰富，海量的数据沉淀足以描绘线下实体的各类特征，线上成为线下的映射，数字孪生实体出现。



相关声明

● 分析师声明

- 本报告为CTR分析师制作，分析师具有相关专业能力，保证相关观点、分析逻辑基于分析师的职业理解和判断。报告力求独立、公正、客观地反映行业真实情况，但受研究方法和数据、信息资源获取的限制，本报告内容仅供用户参考，分析师对信息的完整性、准确性或可靠性不作任何保证。

● 免责声明

- 本报告中行业数据及相关用户调查数据主要为公司分析师采用桌面研究、行业访谈、市场调查及其他研究方法，并且结合CTR监测产品数据，通过CTR统计预测模型估算获得；企业数据主要为访谈获得，仅供参考。
- 本报告中发布的调研数据采用样本调研方法，其数据结果受到样本的影响。由于调研方法及样本的限制，调查资料收集范围的限制，该数据仅代表调研时间和人群的基本状况，仅服务于当前的调研目的，为市场和客户提供基本参考。受研究方法和数据获取资源的限制，本报告只提供给读者作为市场参考资料，本公司对该报告的数据和观点不承担法律责任。





谢谢!

如有任何需求，欢迎联系：

邮箱：MUI@ctrchina.cn

电话：010-62351077



国际视野 洞察中国

Global Perception, China Insight

www.ctrchina.cn



微信关注“CTR营销观澜”，回复“5G应用”获取报告完整版>>