

5G对全球经济的 影响：中国报告

赋能未来



目录

01 概要 03

02 5G对全球及中国经济的影响 05

03 5G赋能五大重点行业 10

04 专题：5G在大湾区的商业应用 35

05 通信企业深度访谈 40

06 结语：5G重塑未来 47

1

概要



概要

商业世界对5G前景的热议已经持续数年。与前几代移动技术相比，5G的速度更快、时延更低，连接设备的数量也大幅度增加，这让企业高管们看到一个更高效、高产的未来。5G为全方位的超高速宽带构建了基础，因此它将带来4G或Wi-Fi 6无法比拟的可能性。为适应后疫情时代，企业领导者们也开始考虑如何以最佳方式修复、反思和重构业务，5G的前景在今天变得更为重要。

随着5G应用和推广速度的加快，我们可以开始用经济术语来量化这项技术的潜在影响。基于专家的洞见并借助经济模型，我们从用例层面对5G技术的影响作出评估，重点关注五大行业——医疗保健、智能公用事业、消费者与媒体、工业制造和金融服务。这些行业都将从5G技术中获得显著收益，我们同时也计算了到2030年这些行业可能获得的具体收益。

与任何此类分析一样，绝对数值仅起到定向作用，只有在相互比较时才最有意义。根据我们的研究，超过80%的经济潜在收益集中在医疗保健应用（预计将为全球GDP贡献5,300亿美

元）、智能公用事业管理（3,300亿美元）以及消费者与媒体应用（2,540亿美元）。加上贡献较小的其他行业，预计将带动1.3万亿美元的经济增长。

聚焦中国5G发展，随着“新基建”（新型基础设施建设）持续升温，各地政府相继出台新基建行动方案，5G建设成为行动方案中的“必选项”；深入挖掘5G技术，5G深度融入百业，为数字政府、智慧城市、工业互联网提供支撑，带来巨大的经济和社会价值。根据我们的研究，预计到2030年，5G对中国经济的影响为2,200亿美元。

有鉴于此，领导者在规划企业未来十年发展时，必须对5G倾斜更多的战略关注——既要考虑5G所处的发展阶段、在行业内进一步发展5G所能带来的竞争优势，同时又要考虑自身是否能够满足必要的条件与要求，使5G技术应用得到突破性进展并创造价值；此外，重视业务发展的同时也要重视安全发展，实现“双轮驱动”。

2

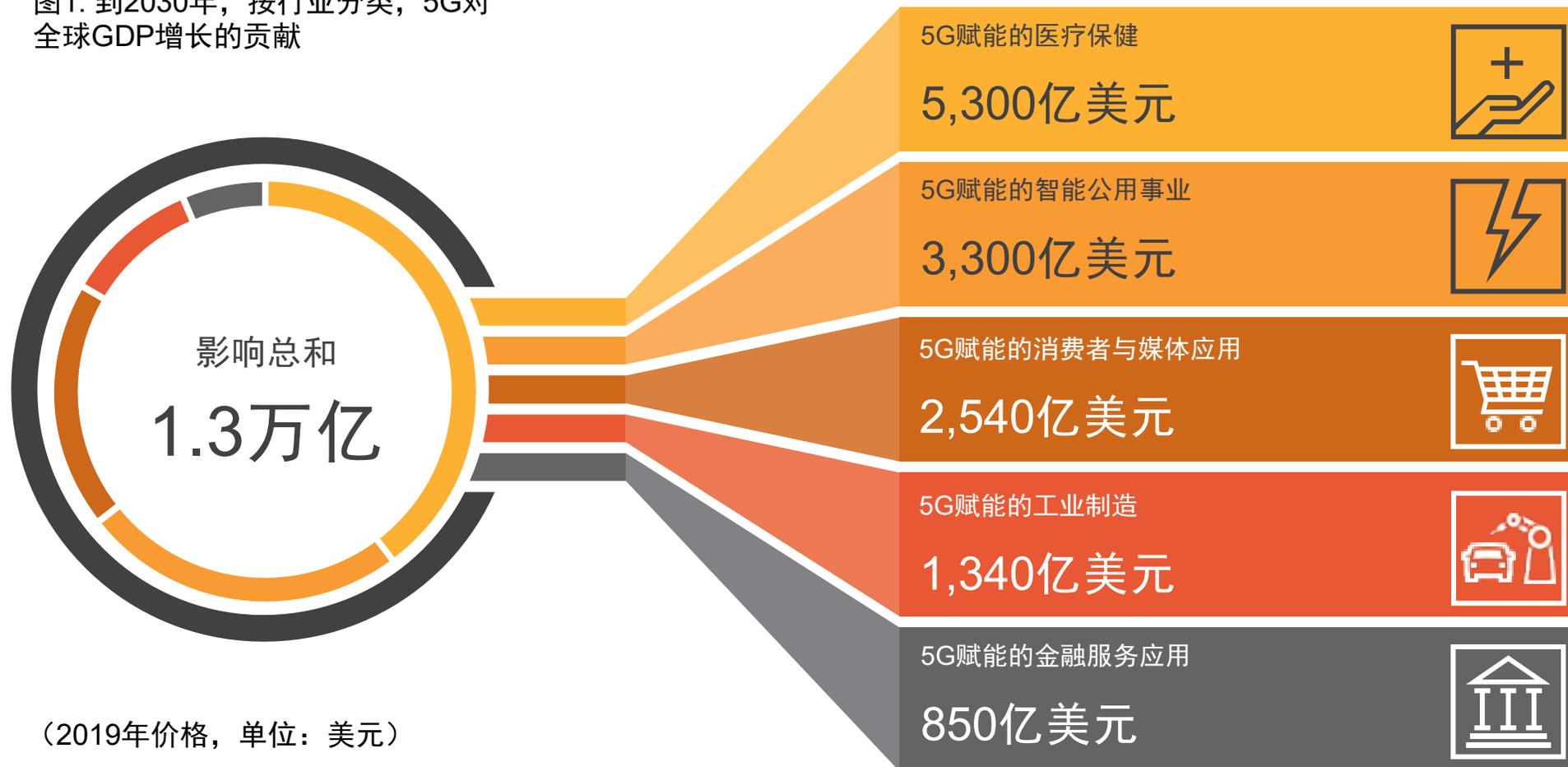
5G对全球及中国经济的影响



到2030年，5G应用将为全球GDP带来1.3万亿美元的增长

普华永道的模型预测，5G 医疗保健将给全球 GDP 带来逾 5,000 亿美元的增长¹。另外，随着 5G 赋能其他众多创新解决方案和用例（详见图 1），其他行业也显示出巨大的潜力。在本次研究中，我们分析了医疗保健、智能公用事业、消费者与媒体、工业制造和金融服务等五大行业的新旧用例，总体来说，到 2030 年，医疗保健无疑将是 5G 全球经济收益的最大贡献者。

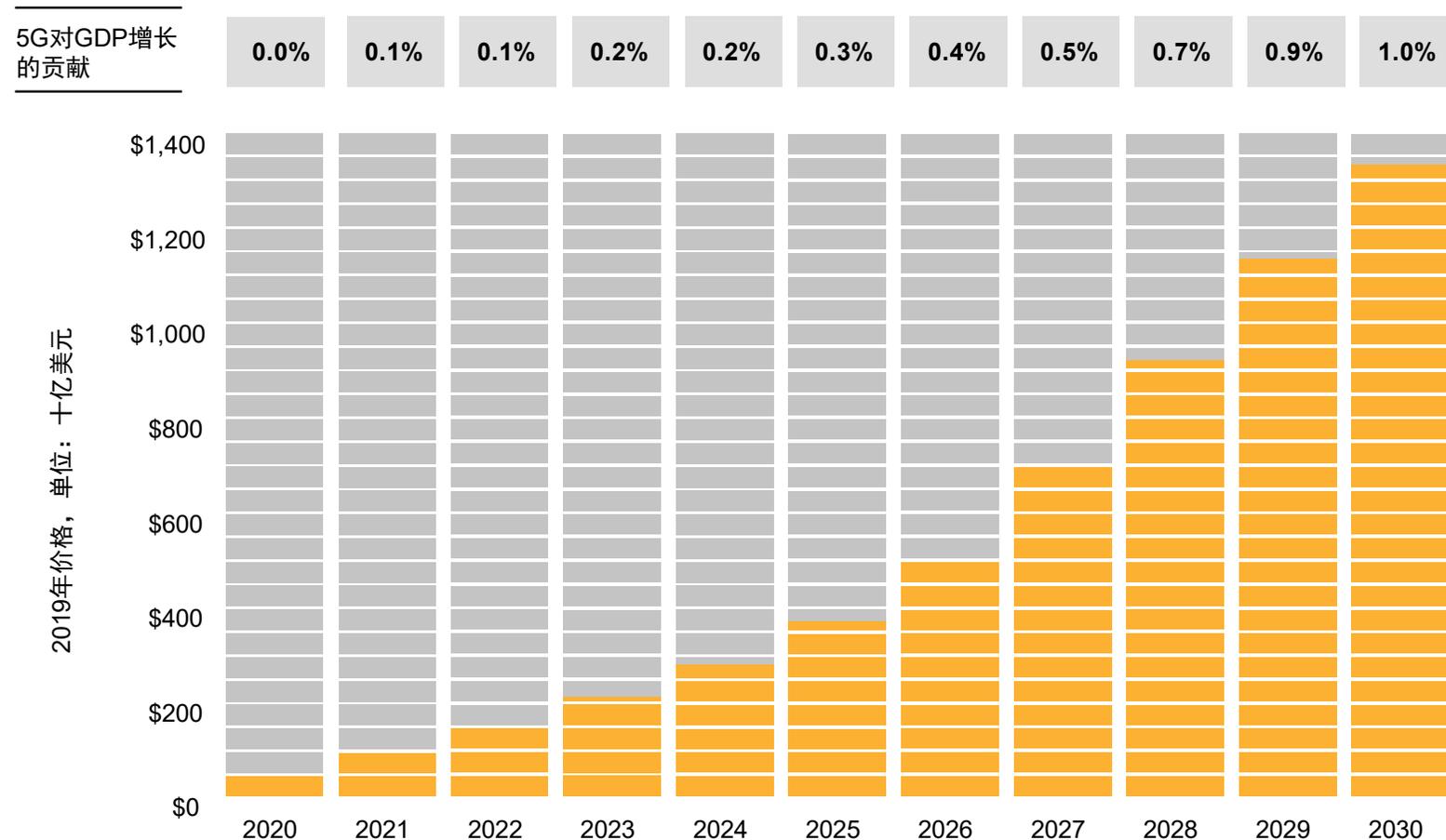
图1: 到2030年，按行业分类，5G对全球GDP增长的贡献



从2025年开始，5G将对全球经济产生越来越积极的影响

当前，5G对经济增长的贡献十分有限，因为电信公司主要将重点放在基础设施建设及技术推广上。但我们预计²，从2025年开始，随着5G应用变得更加广泛（详见图2），这些投资将对全球经济产生越来越积极的影响。

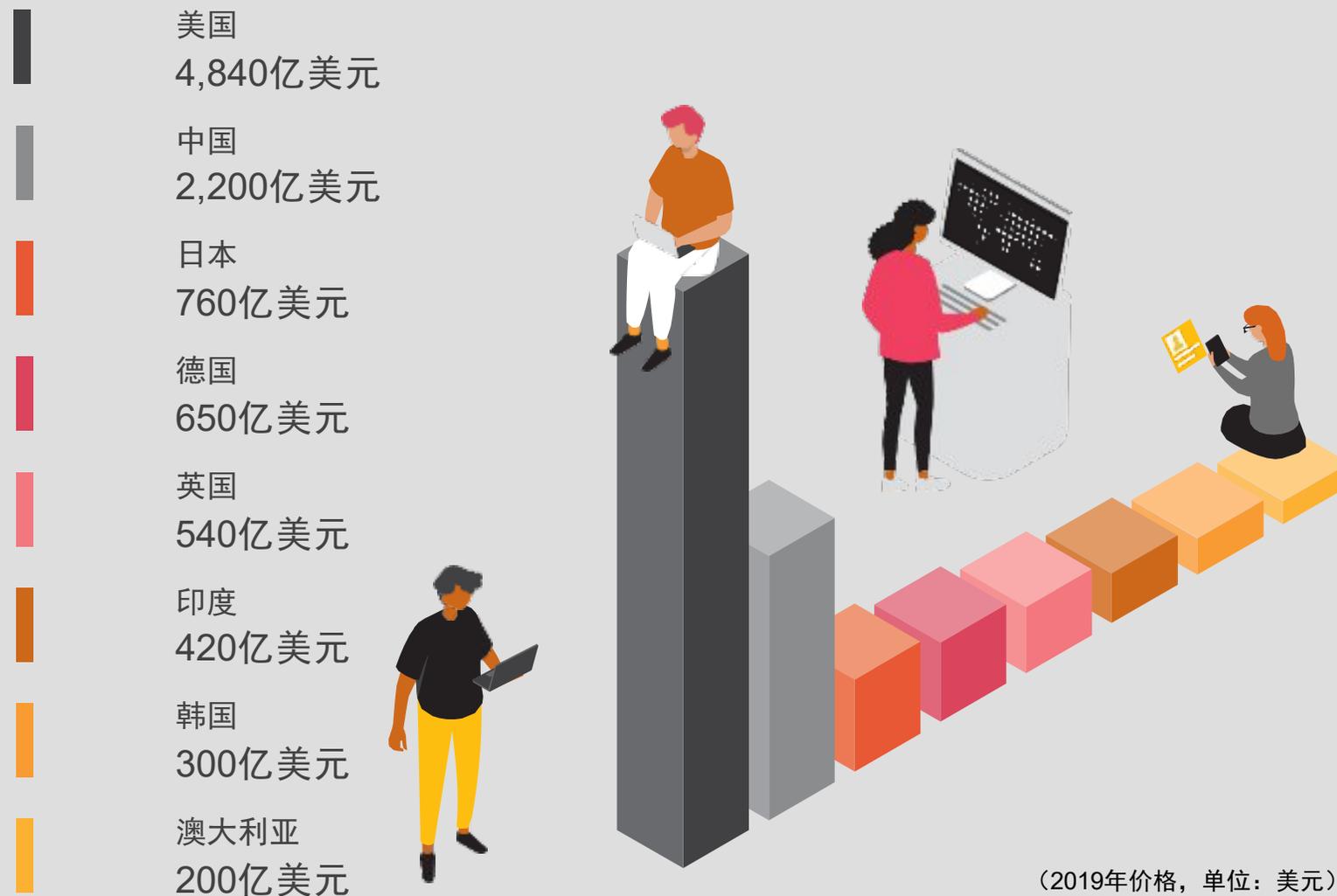
图2: 2020-2030年5G对全球GDP贡献预测



到2030年，5G对各国经济的影响预测

主要预测

- 按区域划分，5G对北美GDP增长的贡献最大，其次是亚洲和大洋洲，随后是欧洲、中东和非洲（EMEA）。
- 预测到2030年，5G对中国经济的影响预计为2,200亿美元³，仅次于美国。



5G创新引领 赋能中国经济社会发展

目前，中国5G网络处于规模建设的中期，5G商用对经济社会的影响主要体现在投资拉动和终端消费牵引。放眼长期，5G开启数字经济新篇章，以5G为代表的新型信息通信基础设施不仅将进一步拉动信息消费，还将成为社会信息流动的主动脉，进一步促进智能连接、云网融合贯穿到各行各业生产环节，充分释放数字对经济发展的倍增作用。

推动ICT产业进入增长新轨道

- 5G商用带动运营商进入投资新周期，中国内地三大运营商5G相关网络资本开支在2020年达到1,700亿元，预计2021年也将超过1,700亿元⁴，占总资本开支比重将超过54%；
- 5G推动新型基础设施持续创新，电信运营商、互联网巨头、ICT设备提供商、第三方数据中心提供商纷纷加码云计算、数据中心和人工智能等投资；
- 推动信息消费转型升级，2020年中国内地三大电信运营商业绩稳中有升，移动通信业务ARPU止跌转增；5G手机终端大规模出货。

打造经济社会创新发展新空间

- 为其他行业生产方式变革提供新途径，随着融合应用的演进，5G赋能千行百业的经济价值逐步体现，如帮助传统行业实现低成本的远程操控；
- 为社会治理和公共服务方式变革提供新可能，以5G海量连接能力与交通、医疗、教育、娱乐等行业融合，刺激升级消费，改善城市和生活居民的生活体验。



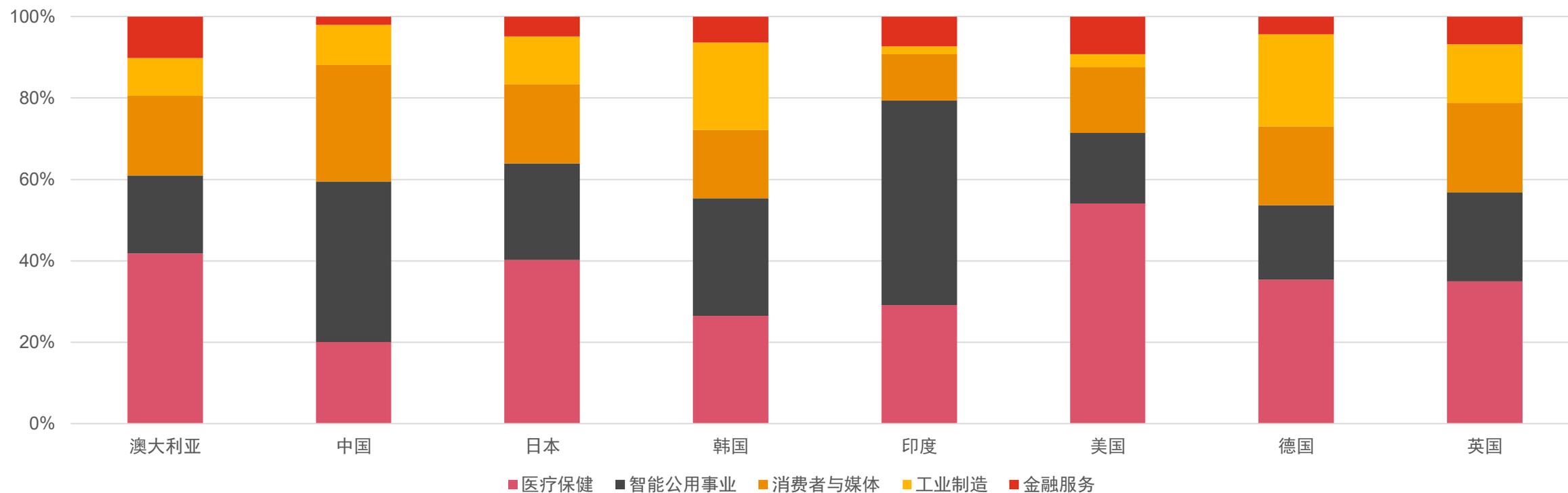
3

5G赋能五大 重点行业



到2030年，按行业分类，5G应用对八大主要国家GDP增长的贡献

5G应用对八大主要国家GDP增长的贡献⁵



智能公用事业

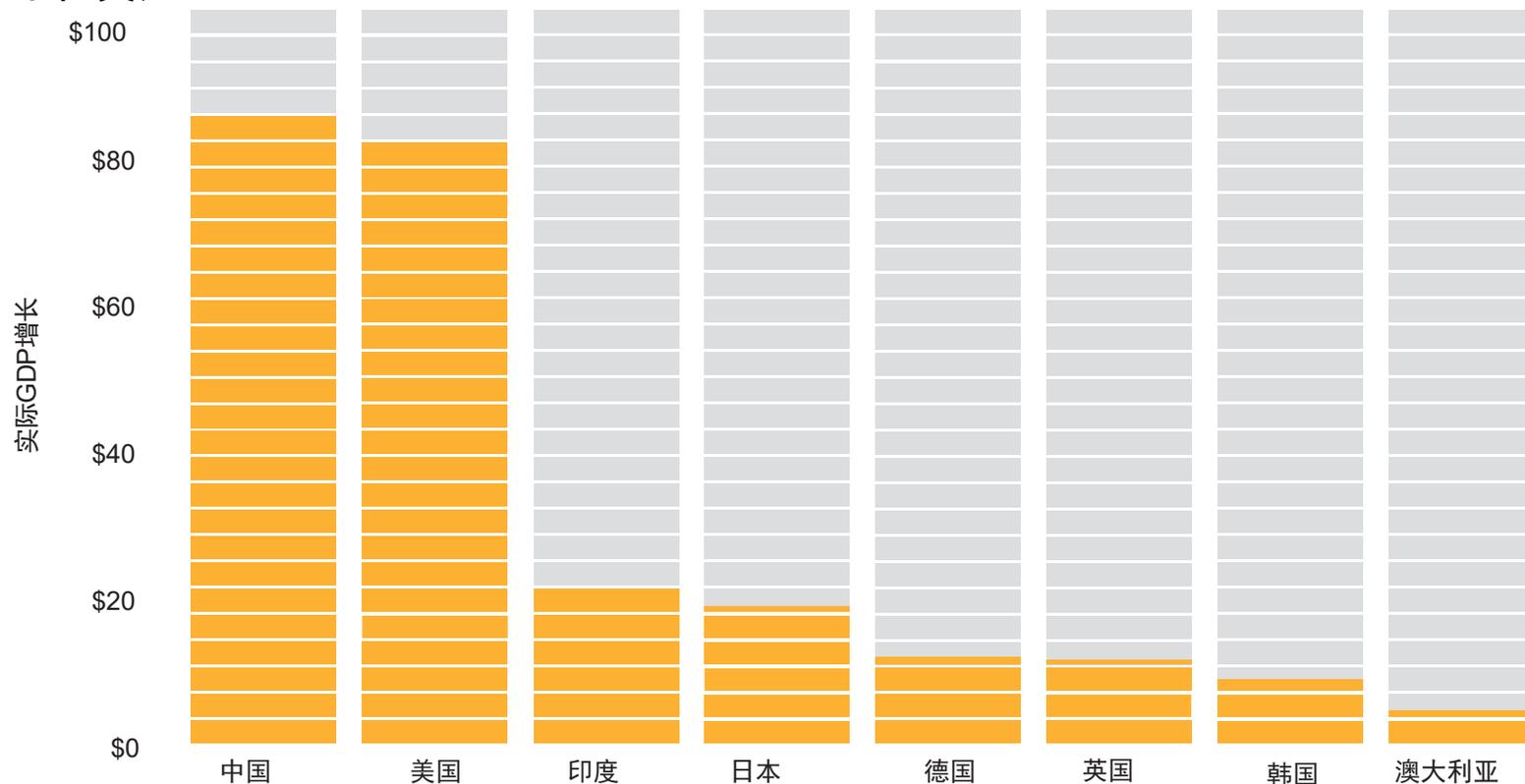


智能公用事业: 提升敏捷性与可控性

中国概况及全球预测

- 近年来, 中国各级政府不断加强政务与公用事业信息化建设, 积极稳步向数字政府转型
- 在全球重点关注的国家中, 预计5G带动的智能公用事业管理的增长最高的为中国
- 到2030年, 5G赋能的智能公用事业管理应用将带动全球GDP增长3,300亿美元; 中国GDP则增长860亿美元⁶

到2030年, 按国别分类, 5G带动的智能公用事业管理的增长 (2019年价格, 单位: 十亿美元)



中国智能公用事业: 5G赋能的商业应用 (1/2)

5G在中国政务与公用事业中的应用主要体现在：智慧政务、智慧安防、智慧城市基础设施、智慧楼宇和智慧环保五个细分应用领域⁷。

智慧政务案例

- 广州南沙区 5G电子政务中心
- 宁波 5G智慧海关
- 广州中院 5G智慧法院

通过 5G网络，结合超高清视频、VR/AR 等技术，可提升智慧政务远程服务水平与用户体验能力。当前，各地均在布局和发展 5G+智慧政务，积极打造智慧政务大厅，在法院、海关等委办局也陆续开展个性化应用试点。

智慧安防案例

- 雄安新区 5G智慧安防
- 上海老城区 5G智慧安防
- 博鳌论坛 5G+AR 智慧安防
- 浙江 5G智慧消防系统

通过 5G网络，结合边缘计算、视频监控等技术，可有效改善传统安防反应迟钝、监控效果差等问题，以更快的速度提供更加精确的监控数据。与此同时，5G的大连接能力也将使安防监控范围进一步扩大，通过机器人、无人机等方式获取更丰富的监控数据，为安防部门提供更周全、更多维度的参考数据。

智慧城市基础设施案例

- 成都道路桥梁监管服务中心 5G+AI 智慧道桥

通过 5G网络，结合边缘计算、人工智能、视频监控等技术，将底层感知设备与城市基础设施运维部门的管理平台互联，对城市基础设施智慧化维护、城市整体管理与运营效率的提升产生积极作用。

中国智能公用事业: 5G赋能的商业应用 (2/2)

智慧楼宇案例

- **SOHO 中国 5G智能楼宇**

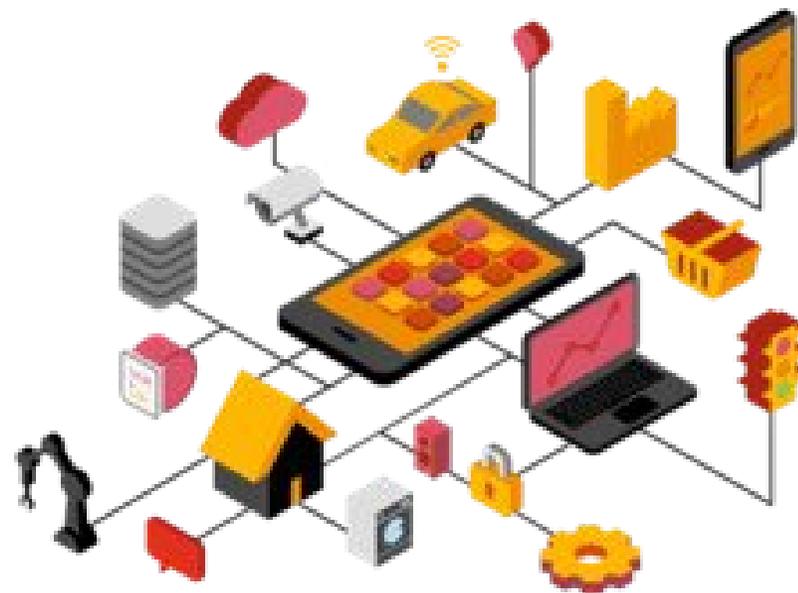
通过 5G网络, 结合人工智能、视频监控、建筑信息建模 (BIM) 等技术, 将各类楼宇系统、运维管理体系, 以及人的行为有序地结合在一起, 从而使楼内, 环境更为舒适、安全。

智慧环保案例

- **千岛湖 5G智慧治水**

- **合肥试点 “5G+环保监测平台”**

5G网络可为海量环境监控设备提供数据接入与传输支撑, 结合大数据、视频监控、无人机等技术, 可实现环境与平台、平台与人之间的实时信息交互, 传输污染位置、污染成因、污染图片与视频, 提高污染溯源准确率, 还可为多个城市之间提供共享数据, 协助联防联控。



中国智能公用事业：普华永道观点

5G应用发展正处于萌芽阶段，绝大部分应用项目尚在试点与探索。5G应用是资源与能力高度整合的产业，生态合作是5G应用创新的基础。加快建设数字经济、数字社会、数字政府，以数字化转型整体驱动生产方式、生活方式和治理方式变革是“十四五”规划树立的重点目标。

中国公用事业正着力向智慧化转型升级，这将全面改变城市、政府和居民的互动方式。在智能化转型的过程中，需要感测、分析、整合城市运行核心系统的各项关键信息，从而对包括民生、环保、公共安全、城市服务等多种需求做出智能响应。

5G可提供大容量、低时延的网络传输，具备连接大量设备等特性，这使其成为公用事业智能化的基础。利用5G技术改善连通性，居民可与更广泛的数字化生活接轨；5G与云计算、物联网、大数据、人工智能等技术结合，可提升公用事业部门运行管理的协同能力与执行效能，最终推动政府的民生服务能力与社会治理水平向智慧化、高效化、人性化方向发展。

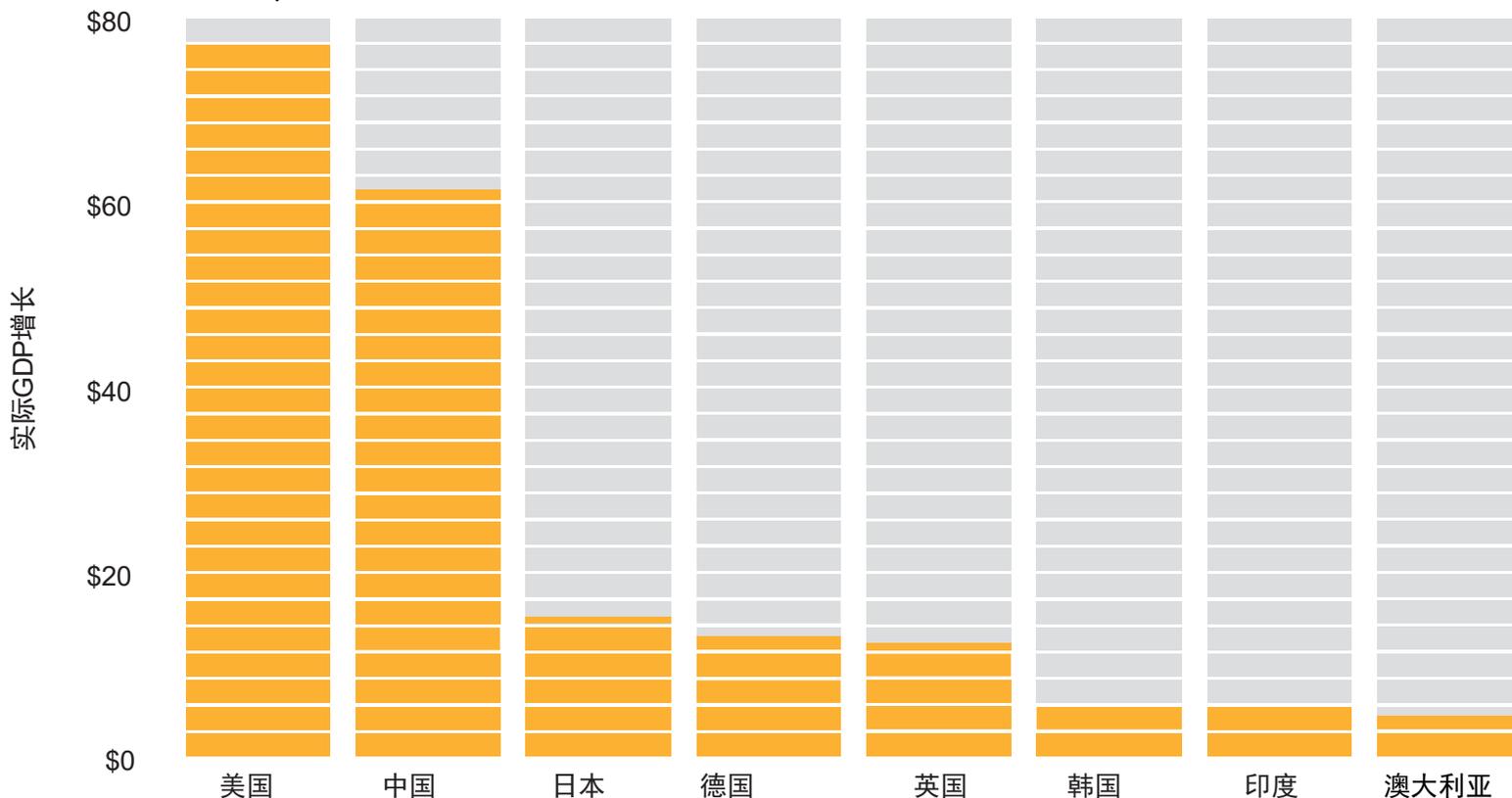
消费者与媒体

消费者与媒体: 改变居家体验

中国概况及主要预测

- 在中国媒体领域, 超高清视频是当前5G商业应用的最大亮点。5G亦为中国消费者带来多元化消费场景
- 预计5G应用给全球消费者与媒体带来的生产率增长 – 实时营销和客户关系 (2,210亿美元), 线上游戏、OTT媒体传送 (330亿美元)
- 到2030年, 5G赋能的消费者与媒体应用将带动全球GDP增长2,540亿美元; 中国GDP则增长630亿美元⁸

到2030年, 按国别分类, 5G带动的消费者与媒体行业的增长
(2019年价格, 单位: 十亿美元)



中国娱乐及媒体: 5G赋能的商业应用 (1/2)

5G在中国娱乐及媒体行业中的应用主要体现在：视频制播、智慧文博、智慧院线和云游戏四个细分应用领域⁹。目标与环境识别和超高清与XR播放是5G在娱乐及媒体中的主要应用。

视频制播案例

- 中央广播电视总台5G+4K/8K制播平台及5G新媒体平台¹⁰
- 山西太原全国青运会 5G直播
- 天津津云 5G县级融媒体建设

5G加速数字化和视频化融合的进程，体育赛事、新闻事件和演唱会等大型活动对于5G网络的依赖程度正在不断提升，不仅可以让传统媒体的信息传播途径更加多元化，还能为传统媒体带来更多的应用创新。

智慧文博案例

- 湖南省打造全球首家 5G智慧博物馆
- 湖北省博物馆“5G智慧博物馆”APP
- 南昌八一起义纪念馆“5G+VR 红色旅游直播巡展”

通过5G网络，结合云计算、VR/AR、全息、超高清视频等技术，打造新型智慧博物馆，以更为广泛的渠道和多样化的体验方式为广大人民提供文化服务，同时实现对馆内文物和设施的智慧化管理。



中国娱乐及媒体: 5G赋能的商业应用 (2/2)

智慧院线案例

- **深圳大地电影院 5G院线应用**
通过 5G打造智慧院线，将为院线转型升级提供新的机遇，主要体现在三个方面：
 1. 通过 5G与云存储技术，实现片源远程传输与在线存储，缩短发行周期，降低发行成本；
 2. 基于 5G、VR/AR 与超高清视频播放技术，打造全新观影环境与体验，提升观众粘性；
 3. 基于 5G、视频监控、人工智能等技术，实现人脸自动检票、智能安防等智能管理功能，降低运营成本。

云游戏案例

- **中国联通宣布推出 5G云游戏平台——沃家云**
- **中国电信“天翼云游戏”与 GAMEPOCH 深度合作成为主机云游戏与 PC 云游戏业务的伙伴**
- **中国移动咪咕与海马云合作，用户可通过咪咕快游业务体验云游戏**

随着 5G普及，云游戏带宽瓶颈将不复存在，5G+云游戏将成为 5G 时代一项重要的个人应用场景，与 VR/AR、语言识别、视野跟踪、手势感应等技术的结合也将更加紧密。



中国消费市场: 5G赋能的商业应用

5G在中国消费市场中的应用主要体现在：智能家居、刷脸支付、数据整合和VR直播营销四个细分应用领域¹¹。

智能家居案例

- 苏宁Biu OS
- 创维智控茶几
- 智能安防、购物、烹饪等

苏宁实现了“万物皆入口”的形态，做到无限场景的智能化家居生活模式。在交互方面，Biu OS整合了语音、人体感应、面部识别、手势及面板操控等多位一体化的交互方式，满足用户在任何状态下无干扰的交互需求。

智能家居需要的不仅是快捷的传输速度，一些设备同样对时延有较为严格的要求。例如智能安防系统的使用，日常食品和快消品的订购也许由智能硬件直接完成。

刷脸支付和数据整合案例

基于5G，利用AI算法和边缘计算能力支撑其运营管理系统，将物理空间数据化，以“智慧商业系统+会员流量经营”的方式为实体商户提供商圈引流、会员客户管理、平台营销、刷脸支付、货架管控、人脸识别等大数据汇聚精准分析等服务和功能，还利用万物互联思维、移动支付、大数据和人工智能分析等技术，建立零售商家、商品和消费者之间的全场景连接，拓展双方之间的交易和服务关系，让商家实时掌控自己的工作、生意情况，同时打通线上、线下数据，实现商家对消费者的数字化流量获取，跟踪与转化。

VR直播营销案例

随着千兆宽带入户（10G PON 光纤接入技术为基数的千兆接入时代）与5G规模化部署，网络传输带宽将优化，使得VR直播普及。从生产内容方式来看，VR直播主要有两大分类：

1. PGC（Professional Generated Content，专业生产内容），如体育赛事、综艺节目、新闻事件、教育培训、产品营销等；
2. UGC（User Generated Content，用户生产内容），如网红直播、户外直播、生活直播等。近年来VR在以体育赛事、综艺节目等为主的PGC领域不断试水，得到快速发展。

中国消费者与媒体：普华永道观点

5G在消费领域已经有一些明晰的落地应用和场景，例如智能零售、智能家居、智能安防等。凭借线上、线下深度融合的优势，5G将进一步催生多元化消费场景，促进消费新业态、新模式、新场景的发展，助力以数字技术为支撑的新消费提质扩容。

凭借5G大带宽、低时延网络支持，商家更容易实现通过个性化推送和基于5G的增强现实技术（AR）等手段增强与消费者的互动，助力企业实时或接近实时地采集和分析客户数据，结合大数据、人工智能和营销自动化等技术手段，持续优化和调整企业营销活动，不断改善消费者体验，帮助企业更有效地提升经营效率。

媒体应用是5G应用的重要场景，特别是5G+4K/8K、5G+VR在广播电视、文教娱乐等领域的融合创新将极大地扩展5G网络应用范围。消费者将使用高速移动数据访问更多的内容和服务，在游戏、娱乐、音乐和OTT视频等领域开辟新的收入机会。随着5G网络在全球铺开，其低延时和超高速数据传输等技术特点可能会带来更多的“混搭”型娱乐和媒体商业模式，即不同的产品将结合在一起，基于数据的创新和协同使用创造出新的内容。如随着5G技术不断成熟与日趋完善，5G切片及MEC技术将为超高清视频直播提供新的动能，孵化新的商业合作模式，推动新媒体生产方式变革。



医疗保健

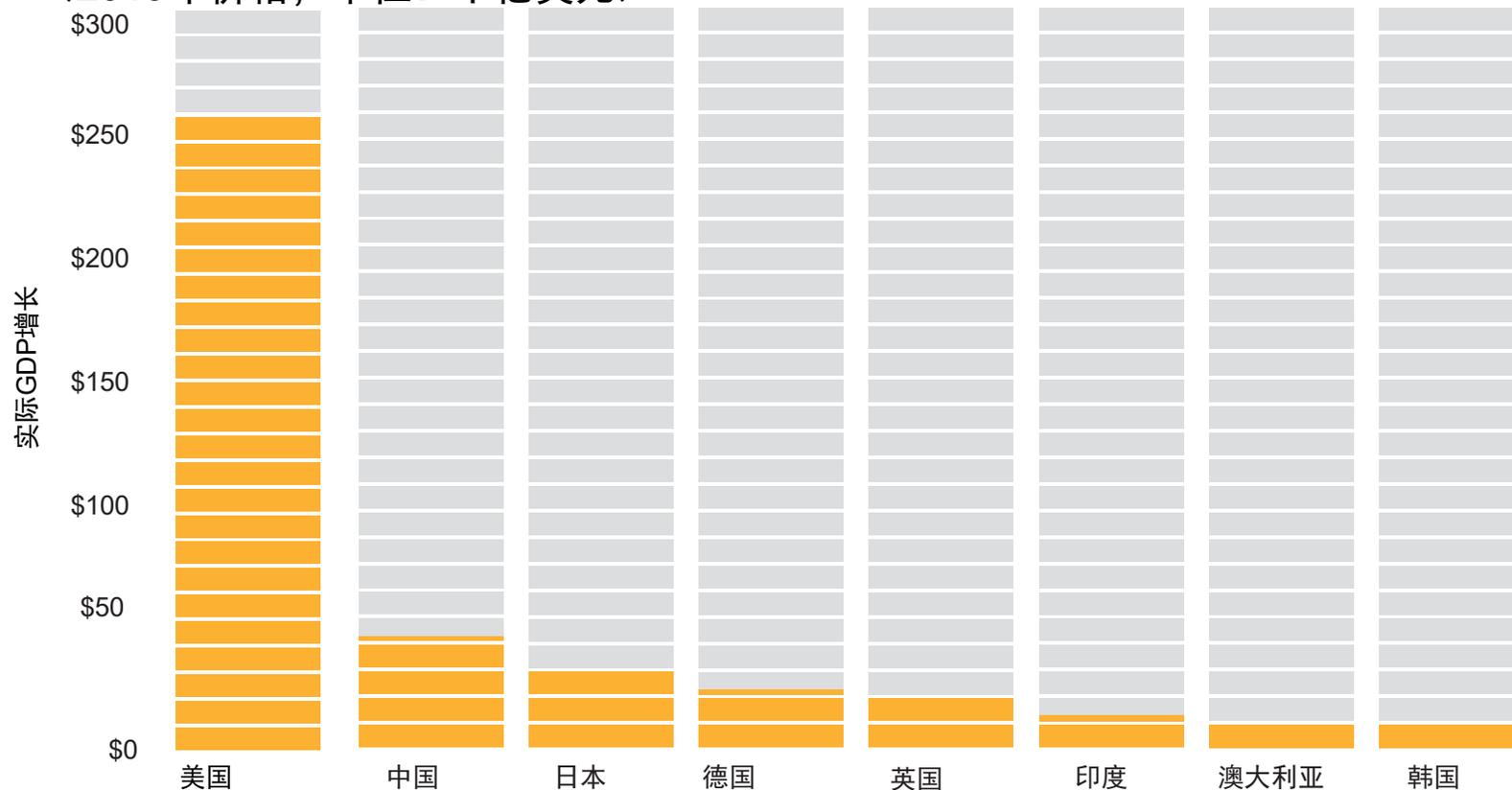


医疗保健: 疗效更可靠、更快捷

中国概况及主要预测

- 远程诊断、远程手术、应急救援是当前 5G 与中国医疗结合最紧密的
- 到2030年, 5G赋能的医疗保健应用将带动全球GDP增长5,300亿美元; 中国GDP则增长440亿美元¹²

到2030年, 按国别分类, 5G带动的医疗保健行业的增长
(2019年价格, 单位: 十亿美元)



中国医疗保健: 5G赋能的商业应用

5G在中国医疗中的应用主要体现在: 远程诊断、远程手术和应急救援三个细分应用领域¹³。远程设备操控(远程机器人超声、远程机器人手术)、目标与环境识别(手术识别、病情识别)是5G在医疗中的主要应用。

远程诊断案例

- **郑州大学第一附属医院 5G远程诊断**

5G远程诊断可支撑边远地区医院的医疗工作,提升医疗专家的工作效率。

利用5G网络,及视讯、医用摄像头、超声机器人、查房机器人等设备,实现远程会诊、远程机器人超声和远程查房等应用。

远程手术案例

- **北京解放军总医院 5G远程手术**

- **蚌埠医学院 5G远程手术指导**
5G远程手术有利于解决小城市和边远地区病人集中到大城市进行手术的问题,提升小城市和边远地区医院的重大疾病医疗水平。

利用5G网络,及视讯、生命监护仪、医用摄像头、AR智能眼镜、内窥镜头、手术机器人等设备,实现远程机器人手术、远程手术示教和指导等应用。

应急救援案例

- **浙大二院 5G救护车远程诊断**

5G应急救援,提升救援工作效率和服务水平,为抢救患者生命赢得时间。

利用5G网络,及医用摄像头、超声仪、心电图机、生命监护仪、除颤监护仪、AR智能眼镜等设备,实现救护车或现场的应急救援救治远程指导、救护车交通疏导等应用。

中国医疗保健：普华永道观点

普华永道认为，在AI、大数据、云计算和物联网等技术的联合推动下，在新冠疫情期间5G已在应急防控和远程协同方面显现出巨大潜力，5G应用的持续增长将推动一个全新互联医疗生态系统的出现。

5G能够改善甚至改变医疗保健行业的所有重要环节。智能医院可提供远程医疗、远程手术，进行复杂的医患信息全局管理，实时追踪患者效率，缩短试验流就医行踪，并使用可穿戴设备持续为患者提供诊疗和支持；5G强大的数据流存储和分析能力可提升制药公司的药物研程和时间。**5G有助于推动健康信息实现跨区域、跨机构的安全互联互通。这一强大的医疗生态系统将是未来智慧医疗保健的发展趋势。**

同时，**5G在智慧医疗的运用过程中，网络安全和数据隐私至关重要，是构建未来互联医疗生态系统的前提。**政府监管机构和政策制定者须制定规则并提供监管，以保护患者隐私。健全有效的网络安全和隐私策略需包含三个要点¹⁴：

- **零信任方法。**对于5G网络上的所有设备和软件，需采取从端到端的稳健安全配置。必须评估每个设备和应用程序的网络风险，并仅在满足高安全性标准时才允许其访问网络资源，必须经常检查所有软件是否存在漏洞和恶意软件
- **通用加密。**为最大程度地减少数据遭破坏或损坏的风险，电信运营商和其他5G参与者应针对端点与服务之间的流量采用强大的加密方法。
- **人工智能编排。**机器学习和人工智能技术应在识别和缓解多变的网络风险中发挥重要作用，提供高水平的自动化智能技术以管理和根除针对超密集通信和超低延迟应用程序的安全入侵事件。

工业制造

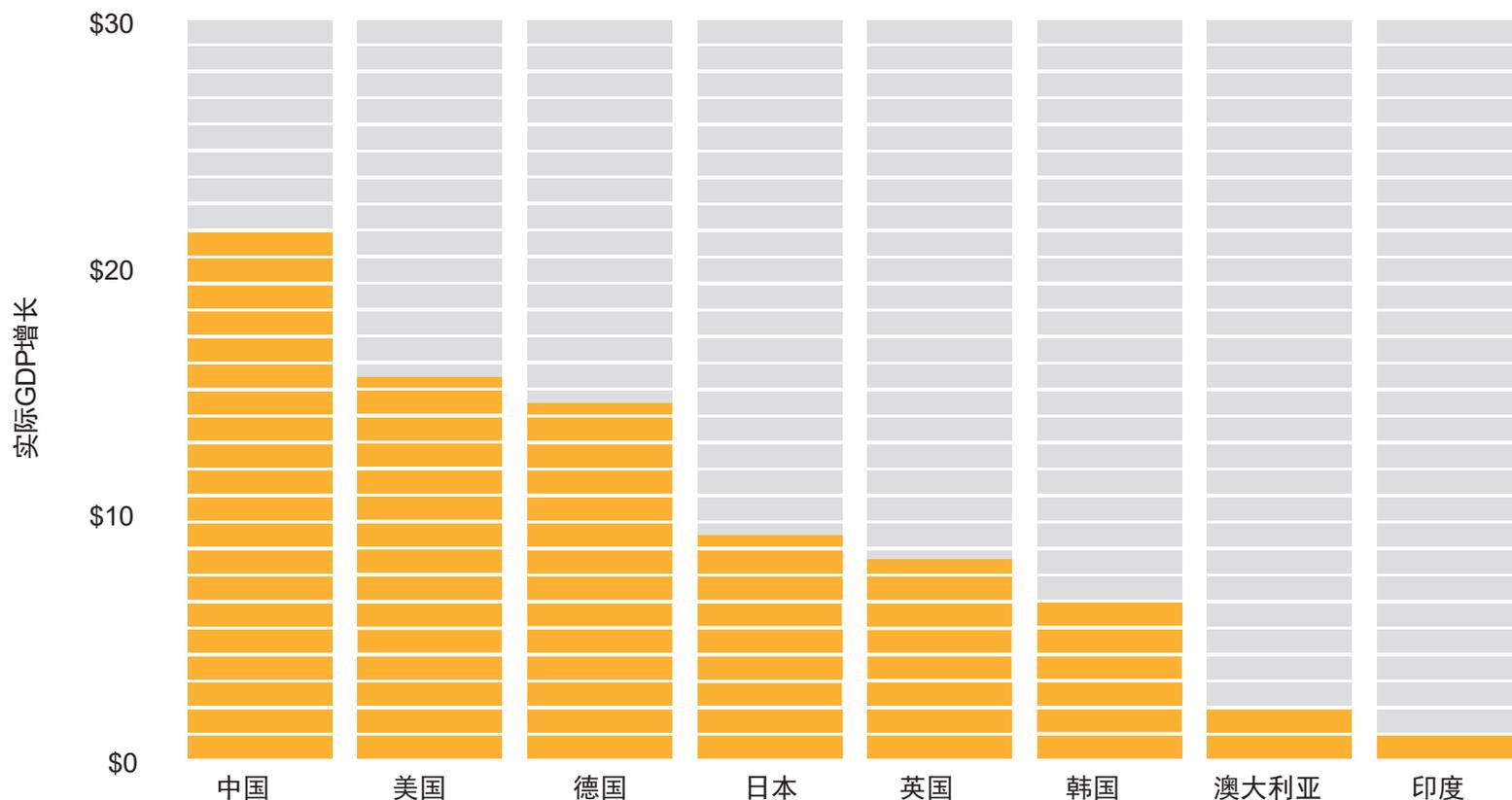


工业制造：建立互联生态系统

中国概况及主要预测

- 随着国家宏观政策的支持和大力推进，中国制造业正经历着数字化、网联化、智能化的变革，推动制造业向精准营销、个性定制、智能服务、协同创造、协同设计和协同制造等方向发展。
- 在全球重点关注的国家中，预计5G带动的工业制造增长最高的为中国
- 到2030年，5G赋能的工业制造应用将带动全球GDP增长1,340亿美元；中国GDP则增长220亿美元¹⁵

到2030年，按国别分类，5G带动的制造业增长（2019年价格，单位：十亿美元）



中国工业制造：5G赋能的商业应用

智能制造、远程操控和智慧工业园区是当前 5G 与工业结合最紧密的三个应用领域¹⁶。

智能制造案例

- 杭汽轮集团 5G 三维扫描建模检测系统
- 华晨宝马 5G 智能制造
- 新安化工 5G 智能制造
- 美的集团 5G+ 智能制造¹⁷

利用 5G 网络，及视频监控、AR 眼镜、视觉检测设备、工业传感器等数据采集设备，无人车、AGV、工业机器人和 PLC 等工业设备，实现环境监控与巡检、物料供应管理、产品检测、生产监控与设备管理等应用。

远程操控案例

- 包头钢铁 5G 智慧矿区无人驾驶车
- 兖矿集团 5G 智慧矿业
- 新松 5G 云化智能机器人

利用 5G 网络，及视频、毫米波雷达、惯性测量单元、工业环境等数据采集与传感设备，对采矿运输车、AGV、采煤设备、挖掘机、工业机器人、建筑机械等工业生产设备进行远程操控，实现远程采矿、远程施工、远程制造、物流运输调度等应用。

智慧工业园区案例

- 恒明集团 5G 智慧产业园区
- 威海 5G 产业园区

利用 5G 网络，及视频监控、巡检机器人或无人机、工业传感器、园区路侧传感器、园区交通信号灯、园区无人车和工业生产等设备，实现园区安全管控和智能制造，及引导、停车、调度等园区智能交通解决方案，并在此基础上实现对园区人、车、路、楼、设备资产的数据融合、综合运营和管理。

中国工业制造：普华永道观点

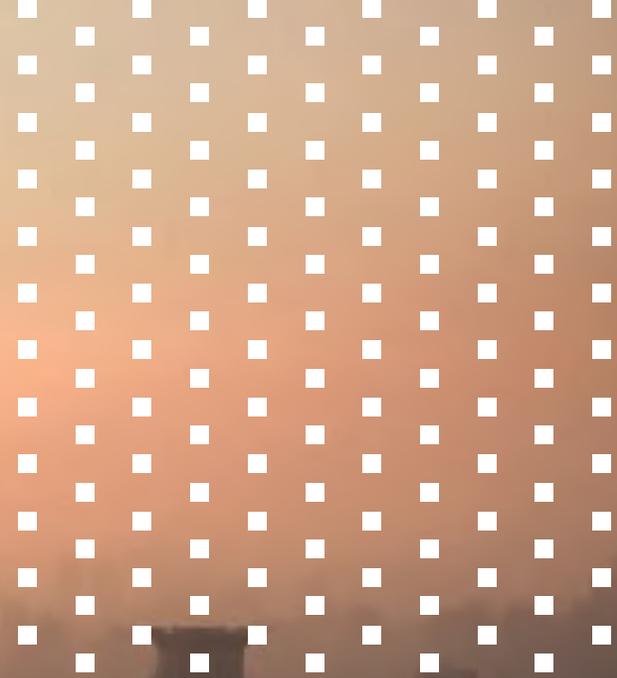
5G超高速、超大连接、超低时延的关键能力和万物互联的应用场景将开启新一轮产业革命，为实现工业物联网、大规模智能制造等美好愿景提供了后盾，亦为各种跨界融合和跨行业应用提供了支撑。

在5G网络下，工厂和工业园区无需依托大量硬件设施进行数据传输，各系统可实现无线传输、无线控制，节约大笔设备购买和维护成本，减轻了安全隐患；固定设施减少亦为未来工厂的生产和管理模式创造了想象空间，为部署可移动的智能机器人提供了更多场地。

此外，“新基建”的落地加速推进技术融合，扩展应用场景。工业互联网、厂区5G、云计算等信息基础设施的建设，一方面打造了泛在感知和高速互联能力，建立了车间生产环境的连接和智能控制能力，减少了现场作业人员，提高了作业效率。另一方面构建了智能融合能力，推动集成产业链上下游企业，形成敏捷响应、透明可视的供应链网络，使得柔性制造成为可能。部分龙头企业借助自身资金优势与供应链优势，形成工业互联网产品，打造了新商业模式，创造了新利润增长点。

5G用户增长和基础设施普及也将带动车联网的快速发展¹⁸，未来智能驾驶汽车的规模化生产将大幅提升。而科技巨头和造车新势力加速入局，也给汽车产业带来更多新鲜元素和技术迭代，重塑产业格局。

金融服务

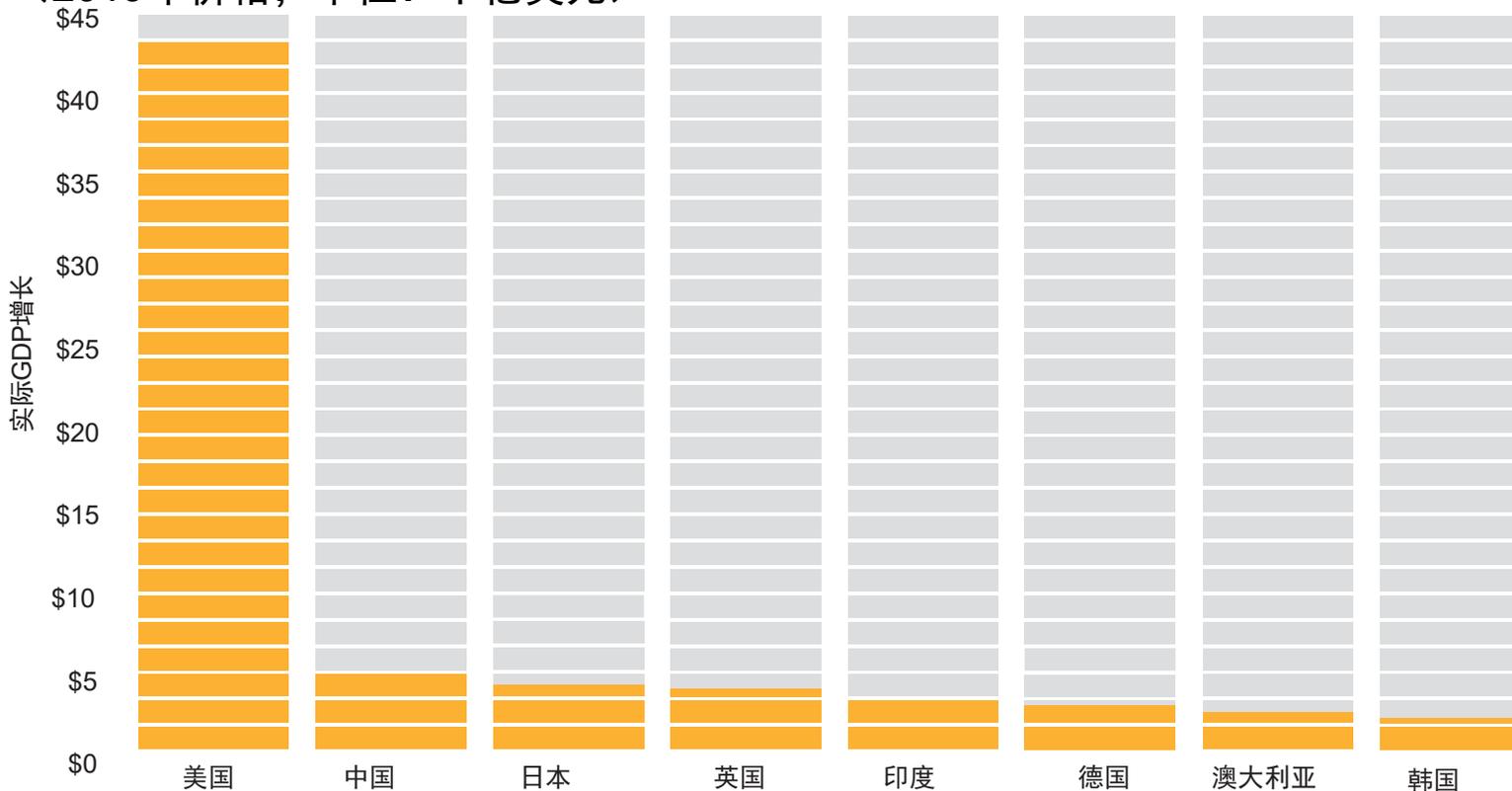


金融服务：支持虚拟交互

中国概况及主要预测

- 5G促进物联网、虚拟现实、人工智能、大数据等技术和中国金融服务业的深度融合，银行、证券、保险、租赁、投资等众多金融领域原有业务痛点将得以解决。
- 在重点关注的五大行业中，金融服务业因5G赋能所带动的行业增长最低
- 到2030年，5G赋能的金融服务应用将带动全球GDP增长850亿美元；中国GDP则增长50亿美元¹⁹

到2030年，按国别分类，5G带动的金融服务业的增长
(2019年价格，单位：十亿美元)



中国金融服务：5G赋能的商业应用

5G在金融中的应用主要体现在：智慧网点和虚拟银行两个细分应用领域²⁰。目标与环境识别（网点安全监控、用户身份识别）、信息采集与服务（银行业务管理、储户信息服务）是5G在金融中的主要应用，另外虚拟银行还用到超高清与XR播放。

智慧网点案例

- 浦发银行 5G智慧网点
- 工商银行 5G智慧网点
- 建设银行 5G智慧网点

银行智慧网点，以 5G 网络为基础，深度融合大数据、人工智能、生物识别等金融科技手段，建立客户与金融服务场景的紧密纽带，有机联结服务引导、产品营销、业务办理、运营管理、安全防护等各环节。目前，国内各大银行均在做5G与银行网点的融合试点。

5G+智慧银行网点在提升客户体验与业务办理效率的同时，大幅降低银行的人力与运营成本，为银行降本增效提供新的途径。

虚拟银行案例

- 鸟瞰智能 5G 虚拟银行(Wealth A.I.系统)

未来，银行可以通过 5G 网络，结合 VR/AR、超高清视频等技术，建立网上虚拟银行，提供虚拟网点沉浸式体验，公众与银行职员进行远程互动，实现自助服务辅导。用户可以突破时空限制，无需到银行网点，通过各类授权物（手机、汽车、智能家居等）均可办理所需金融业务。

中国金融服务：普华永道观点

5G与中国金融业融合虽然尚处于探索阶段，但银行、证券、保险等金融服务部门已经意识到，5G网络有助于突破自身在交易中的介质、时间、空间、工具等方面的限制。随着5G与人工智能、区块链、VR/AR等技术的融合，交易双方可随时随地获得沉浸式的交易和服务体验，提升金融服务人性化、普惠化。

5G技术为金融机构带来新的获客渠道及流量入口，并借助语音、刷脸等生物识别技术引导新的支付场景，进一步提升金融业务应用的升级创新，优化前台的服务体验和质量。同时，有利于金融机构提升中后台管理水平，可以通过云上运营系统监控财务风险，提高决策效率。

中国金融服务业需要加快技术研发，相关部门应尽早制定并完善行业标准，推动中国“5G+金融业”健康发展。积极发挥龙头金融机构的带头作用，完善金融服务业产业链，共建“5G+金融业”生态系统。5G应用部署到位后，金融机构的服务场景将更为多样化，应提前关注由此带来的安全风险，提升数据的安全性、合规性和加密性。《个人信息保护法》和新版《信息安全技术个人信息安全规范》实施后，5G背景下的个人隐私保护压力剧增，金融服务部门应加强数据管理措施，降低信息泄露风险，以避免损失和不良影响。

4

专题：5G在大湾区 的商业应用



新基建加速5G在大湾区的商业应用

粤港澳大湾区作为中国开放程度最高、经济活力最强的区域之一，在国家发展大局中具有重要战略地位。2019年2月公布的《粤港澳大湾区发展规划纲要》里提到的七个发展范畴中包括“建设国际科技创新中心”，“加快基础设施互联互通”和“构建具有国际竞争力的现代产业体系”。

新冠疫情进一步促使港澳特区政府和企业思考数字化转型的重要性，香港特区政府于2020年12月推出“智慧城市蓝图2.0”，将在出行、民生、环境、政府等六个方面制定措施，加快部署新基建背景下的5G相关应用。企业亦需打开思路，转变思维，寻求5G时代更多商业机遇。

在近期召开的2021年全国两会上，国务院总理李克强在《政府工作报告》中强调，“要扎实推动粤港澳大湾区建设”。国家发改委在两会期间也表示，今年将出台“十四五”新基建规划，“大力发展数字经济，拓展5G应用，加快工业互联网、数据中心等建设”。“粤港澳大湾区”和“新基建”再次被聚焦热议，成为“十四五”规划的重要发展方向。发展高端科技和推动经济数字化转型是上述发展范畴的核心，而新基建正是推动新型发展的“催化剂”。

本报告会从智能医疗、智能交通和工业互联网三个方面观察新基建赋能的应用。



智慧医疗：新基建赋能的商业应用

5G、物联网、人工智能等技术被广泛应用于大湾区的新基建项目中，促进了智慧医院和医疗大数据云平台等商业场景的建设。

概况

深圳在智慧医院方面的建设走在了粤港澳大湾区前列，以5G和“互联网+物联网”为载体，医企协同创新和覆盖诊疗全流程为手段的信息化建设助力医院提升效率和质量。

医疗健康领域的新基建同时也覆盖医学专科大数据和管理云平台等商业应用的落地，从而为新冠疫情风险的评估提供辅助诊断信息和临床决策建议。

案例一

- **北大深圳医院的“一站式医务管理智能化平台”**

将手术管理、电子交接班和会诊等功能集于一身，管理者可以实时追踪会诊质量。系统可以自动抓取和统计各科室的质量安全数据并形成分析报告；医院自主研发的VR沉浸式虚拟训练教学系统可模拟真实临床场景和还原医务工作场景，方便低年资医生“练手”；医院门诊看诊流程已经全部可以通过5G通信技术全程高速在线完成。在新冠疫情期间，医院实现了“互联网医院”快递送药服务，帮助诊疗病人“足不出户”完成全部诊疗过程。

案例二

- **由私人数据应用公司和广州呼吸健康研究院共同搭建的“国家级呼吸健康专科大数据云平台”**

通过影像学信息的采集和特征分析，结合AI和深度学习精准算法，根据新冠肺炎CT影像学变化特征提供智能诊断，将成果服务于公共卫生应急体系和医疗服务体系。

智能交通：新基建赋能的商业应用

智能交通基础设施的落地关乎推进交通运输高质量发展，在缓解交通拥堵和优化出行服务等方面发挥重要作用。

概况

广州出台的三年行动计划中，提及重点在城市交通等领域深化应用，从而加快新型智慧城市的建设。

深圳市在智能交通的规划建设方面，除现已普及的电动出租车和配套充电站，值得一提的是5G和物联网的应用。

案例一

• 广州暨黄埔智慧公交产业园的5G公交建设

全国首条5G公交线路在此落地，建立了人（手机）、车（智能网关）和路（站场与站台设备）可相互短程感知和协同工作的系统；同步投入使用的5G智慧公交车载大数据实时监管平台，采用5G和大数据等手段采集司机安全驾驶行为、司机健康状况、智能调度、客流、人脸识别、车载实时视频、车辆机件及运行状态等数据，从而为综合管理提供可视化管理。智能监管平台可有效提高运营效率和安全性。

案例二

• 智能灯杆在深圳市宝安区加速建设

以5G为载体，智能灯杆搭载多种传感器和摄像头，集智能照明、视频采集、移动通信、交通管理、环境监测、气象监测、无线电监测、应急求助、信息交互、公共服务等诸多功能于一体，是智能交通和智慧城市的重要载体。同时，智能灯杆可组成海量传感器，将有利于物联网搭建，利好无人驾驶和车路协同的实现，从而促进有关商业应用场景的落地。

工业互联网：新基建赋能的商业应用

政府牵头部署、统筹布局工业互联网基础设施建设，有助于优质企业提高新基建相关商业应用场景的落地效率，从而赋能智能制造。

概况

广州、深圳等城市陆续推出新基建相关政策，鼓励加快工业互联网相关的应用场景落地。作为制造业城市的佛山和东莞，均是以工业互联网作为关键发展领域。

案例一

- **富士康工业富联基于工业云平台Fii Cloud**

Fii Cloud覆盖了设计、制造、销售以及全产业链解决方案，通过自设计、零组件、智能制造、智能测试和出货至终端客户，提高了企业整套供应链系统的部署效率。这套工业互联网系统广泛运用于电子制造、机械制造和交通设备制造等场景，已在汽车零配件、汽车电子、机动车、金属加工等领域落地，推动工业业务数字化转型，加速我国智能制造向前迈进的脚步。

案例二

- **佛山的腾讯工业互联网**

锁定围绕佛山的泛家居和陶瓷行业，打造公共服务平台，以覆盖东莞、江门、肇庆等地方的制造业对工业互联网的需求。腾讯的技术将与制造业相结合，深入到制造业生产活动的各个环节提供服务。提供的解决方案覆盖生产制造、质量管控、运营管理、供应链管理、运维服务、安全生产、研发设计、节能减排和仓储物流。

5

通信企业深度访谈



通信企业深度访谈

普华永道专访通信行业专家王爱宝

问：5G如何加速推动整个经济社会的数字化转型？企业如何借助数字化转型把握未来经济增长点？



答：随着5G发展迎来重要机遇期，加上人工智能、云计算、物联网等相关技术的快速发展，已经为下一步开展数字化转型，通俗来讲也就是产业互联网的发展，提供了最为关键的条件。从通信行业来看，产业数字化是几家运营商共同发力在做的事情。就我们目前理解，在工业互联网场景下，产业数字化的整体需求将是5G应用中最重要的一部分。

有远见的企业已经看到产业数字化是大势所趋。企业为什么要做数字化？驱动因素不是为了数字化而数字化，而是希望通过数字化转型提升生产效率、节省成本。总体来看，产业化大趋势是不可逆转的。

通信企业深度访谈

普华永道专访通信行业专家王爱宝

问：从运营商角度，您如何看待未来5G对于产业的影响，有哪些需要特别关注的热点趋势？运营商如何助力产业互联网发展和数字化转型，主要面临哪些机遇和挑战？

答：目前三大运营商都非常重视的一个行业叫做专网，我们也称之为定制网或5G定制网。5G定制网可能会带来的一个趋势是，很多企业都会尝试做自己的专网。只要与实体经济相关、对数字化转型有需要的行业都可能用得到这个技术。定制网包括几种模式：共享行业模式、专门切片模式以及设备下沉模式，这几种模式成本是不同的。共享模式就像现在的互联网专线、VPN这种模式，有一些成本优势，大部分企业用户会选择使用共享模式，但即使如此也是要收费的，关键在于将来运营商愿意将成本降到何种水平。相比之下，Wi-Fi一旦购买设备之后使用是免费的。我认为，未来对成本不太敏感的企业会使用5G定制网，对成本较为敏感的Wi-Fi 6这个技术可能会快速发展起来，要看企业对自身的定位。

运营商最大的挑战是思维问题，这么多年来都是管道思维。一方面，在应用上鲜有成功案例，缺乏勇于开拓的精神。另一方面，了解产业需求的人才远远不足。然而，现在国家已经提出更高要求，希望央企担当起职责要做好安全服务，例如中国电信提出不仅要“服务型企业”，还要做“安全型企业”，更要做“创新型企业”。

总而言之，整个数字化转型、整个产业化的基础是要依赖我们三家运营商把基础设施做好。如果运营商能够进一步将服务延伸到企业内部去，一是做数字化平台，二是做专网运营，三是做安全服务，如果能在政企市场打开局面，有可能会迎来倍数级增长。这是个大的机遇，就看运营商是否愿意去尝试了。



通信企业深度访谈

普华永道专访通信行业专家王爱宝

问：5G的安全问题广受关注，在5G背景下，网络安全问题的解决之道在哪里？

答：目前互联网之所以存在诸多安全问题，首先是技术因素，5G网络自从采用IP协议，安全网络隐患也就如影随形。再就是普及性因素，哪里有利可图，黑客就盯上哪里。早期的网络是以“吃喝玩乐”为主，安全问题没有完全显现出来。随着5G渗透到实体经济中去，例如5G经济下的智能工厂、智能交通，这些都是关系到国计民生的基础设施，稍微有一点安全问题都会被曝光出来。所以说5G不仅是技术带来的隐患，将来更多的5G安全问题是因为应用于国民经济的方方面面。产业互联网是个重大机遇，中央也提出“双轮驱动”，两条腿走路，既要重视业务发展也要重视安全发展，这两个怎么平衡的问题。中国在产业数字化方面走得很早，因为先行一步，所以可能一些问题和挑战会率先暴露出来，我觉得这对国家和产业来讲还是有利的。

从国家层面来看，相应的行业规范正在制定中，例如中国电信和其他几家运营商都成立了专门的5G网络安全工作组。从技术层面来讲，我认为接下来5G，包括6G，可能会把“零信任机制”这种思维方式引进运用过来，把安全服务做得更好。一些国际巨头已经率先开始实践“零信任机制”，现在国内安全厂商和几家运营商都已经启动研究，这需要过程，一两年以后应该就会有相应的解决方案出现。



通信企业深度访谈

普华永道专访中国移动香港董事兼行政总裁李帆风



问：香港哪些行业在5G技术应用方面有较大潜力，如医疗、无人驾驶、制造业、智慧城市等？疫情是否加速推动了5G应用和数字化转型？



答：香港政府于去年12月推出了智慧城市2.0，其中包括六个范畴：智慧出行、智慧生活、智慧环境、智慧市民、智慧政府和智慧经济。我相信这是将来香港打造智慧城市的一个蓝图。

首先，我觉得智慧医疗相对重要，会有机会。众所周知，香港的人口老龄化问题比较严重，香港整体的医疗资源不足，所以可以利用内地或全球比较好或便宜的资源去服务香港市民。

第二个行业是智慧城市，大家知道内地的智慧城市发展非常好，在交通、安保、环境及环保方面都做得很好。香港其实亦有这方面的需要。例如交通堵塞等众多问题，智慧城市可以帮忙缓解这些问题。

第三个就是无人驾驶。就香港这个城市来说，要真正实现无人驾驶可能还需要较长一段时间。反过来说，一些长途公交车，例如由香港到广州的公交车，或许应用会比较快实现。

过去一年多的疫情的确影响到香港人的工作和生活。例如工作上我们多开了线上会议，学校亦多了线上学习。日常生活中也可能多了线上购物或支付等。我亦看到数字化转型因此得以推动，而5G是数字化转型重要的一环，所以我觉得整个疫情加速了5G的应用发展。

通信企业深度访谈

普华永道专访中国移动香港董事兼行政总裁李帆风

问：你认为香港企业是否已为5G准备就绪？企业最大的挑战是什么以及应该为5G作哪些准备？未来几年，5G将如何提高香港的创新和竞争力？



答：我们也接触了很多香港企业，第一印象是，可能他们因为疫情关系才发觉数字化转型的重要性，亦发现与其他地方相比，例如内地、日本或韩国等亦有差距。数字化转型其实涉及了三个比较大的范畴：第一是客户体验；第二是企业本身的运营流程；第三则是本身业务范围也会发生转变。

我最近注意到，香港有很多厂商开始感觉到数字化是一个需要走的路线。技术在内地也好，在全世界也好，我觉得都不是问题。科技上已经准备充足，反而是能否打破传统思维，去做一些很大的改变或变革。整体来说，有些香港企业认为不必走那么快，我认为政府也需要在（政策）方面作出配合。

创新和市场是一个鸡与鸡蛋的关系，创新需要市场和平台，我觉得5G带来一个很大的平台，给香港提供了一个提升整体竞争力的机会，就看我们的政府和不同企业如何去好好把握这个机会。

通信企业深度访谈

普华永道专访中国移动香港董事兼行政总裁李帆风

问：大湾区城市（包括广州和深圳）推出了与新基建相关的政策，以鼓励工业互联网发展，您预计将为香港企业带来什么样的机会？

答：我知道香港很多企业家都有在内地设厂，而内地也有很多政策希望企业能够应用5G技术，推进工厂智能化。我相信（政府）亦有一些补贴。我知道香港很多企业家都有在内地设厂，我相信这是一个发展智慧工厂的好机会，让香港跟内地企业都能受惠。我相信这将鼓励不同厂家和企业及早将5G投入应用。



6

结语：5G 重塑未来



后疫情时代的企业和国家之5G战略应包括以下四个步骤:

恢复因新冠疫情中断的活动。5G技术为企业提供了一个高效的数据平台，让他们可以在这一平台上提供新旧服务，助其恢复新冠疫情期间损失的收入和经济活动。新冠疫情加速了所有行业的数字化进程，5G可以充当催化剂，推动更加强劲的反弹。监管部门和政策制定者应为一系列5G应用做好准备，例如远程医疗和自动驾驶汽车等。

重新思索未来，迎接新的商业模式和应用。在5G技术的支持下，企业可以用全新的眼光审视其运营方式，重新审视产品组合、市场进入方式、甚至是他们已经熟悉的行业和地区。合作和伙伴关系将是关键：正如我们在《实现5G盈利之道》²¹中强调的那样，5G为由电信公司和其他领域合作伙伴之间的合作关系而推动的一系列商业和盈利模式开辟了新的道路。同样，决策者积极自愿的态度也将至关重要。



后疫情时代的企业和国家之5G战略应包括以下四个步骤:



重构企业运营方式。5G不仅自身是一项强大的技术，它还可以整合并促进其他新兴技术的发展，包括人工智能、扩展现实、边缘计算和物联网。所有这些技术与5G技术相结合后，都能发挥更好的作用，贡献更大的价值，帮助企业打造一个“技术飞轮”，被压抑的力量在疫情之后将会变得更加强大。对于电信公司而言，正如我们在最近一份报告²²中所描述的那样，重构运营方式将使公司重塑其业务支持系统和运营支持系统，使这两者变得更加灵活、敏捷和互联，从而有能力支持基于5G的服务。此外，所有企业还需要从根本上提高其员工的能力²³以适应5G时代。

公开透明报告5G创造的价值。清晰、公开地报告自身的5G战略及其带来经济和社会价值，企业就能够开辟新的机遇，建立信任，并改善自身融资渠道。

5G革命正在为个人消费者、企业、政府和全球经济创造巨大的、新的生产潜力。如果您愿意抓住5G带来的机遇，它们将成就您的明天。

附录

研究方法

普华永道英国经济团队采用四步骤法来量化到2030年时5G为全球经济带来的潜在经济效益。这四个步骤分别是：

- **甄别应用领域。**通过分析5G技术如何提高以往的能力、创造新的应用机会，来辨别5G借以影响经济效益的“渠道”。目前我们的分析并未考虑变革性应用，但是包括对生产力有明显作用的经济影响，例如对全球供应链以及各行业合规依从性的影响。
- **关联行业应用。**使用全球数据集来识别应用5G后会带来经济影响的行业。前两个步骤让我们能够创建5G应用核心清单，并确定其如何跨行业关联。
- **量化首轮影响。**对于每种应用，我们综合了一系列资源和技术来评估5G对生产率的影响，包括研究外部文献，以及与普华永道专家就各种应用和相应的生产率提升结果进行交流等等。对生产率造成最终影响的5G因素分为12种，覆盖以下五个评估范畴：来源和可追溯性；证券化和支付；身份和

凭证；协议、阈值和纠纷；忠诚度和奖励。基于假设的“S”型采纳曲线，这些输入数据会在不同国家和时间段进行转换。

- **评估更广泛的影响。**使用可计算的一般均衡（CGE）模型量化应用案例在经济其余指标中的连锁影响，包括对总体GDP和生产率的影响。CGE模型囊括全球经济中的所有经济互动，包括企业之间对彼此货物和投入的交易和开支；消费者在商品上的支出；投资决策以及市场的动态，诸如对资本和劳动力、贸易、就业和薪资影响等因素的需求。

研究范围和假设

本研究中的预测体现了5G技术对经济的净影响，预测既考虑诸如淘汰过时经济活动的取代效应，也重视对整个价值链和全社会的经济增加值，而不仅仅是5G电信业务的收入。我们还假设5G产品和服务的质量会像普华永道专家预测的那样不断提高，其影响也会随着时间的推移而有相应的叠加效应。我们的判断是，新冠疫情不会对5G技术对经济的长期贡献带来实质性影响。

尾注

1, 2, 3, 5, 6, 8, 12, 15, 19	《5G对全球经济的影响》普华永道，2021年2月，	https://www.pwc.com/gx/en/industries/technology/publications/economic-impact-5g.html
4	《中国5G发展和经济社会影响白皮书》中国信通院，2021年，	http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202012/P020201215481602262974.pdf
7, 9, 13, 16, 20	《5G典型应用案例集锦》中国移动，2020年12月，	http://www.chuangze.cn/third_1.asp?txtid=3327
10, 17	《中国5G垂直行业应用案例2021》GSMA，2021年3月，	https://pdf.dfcfw.com/pdf/H3_AP202103081469573247_1.pdf?1615200498000.pdf
11	5G创新深度研究报告：硬件、应用、流量，雪球，2020年，	https://xueqiu.com/3966435964/139417549
14	《5G医疗保健应用》普华永道，2020年11月，	https://www.pwccn.com/zh/industries/telecommunications-media-and-technology/publications/5g-healthcare-applications-nov2020.html
18	《汽车产业中长期发展规划》新华网，2017年，	http://www.xinhuanet.com/auto/2017-04/25/c_1120869697.htm
21	《实现5G盈利之道》普华永道，2019年，	https://www.pwccn.com/zh/consulting/making-5g-pay.pdf
22	《改造电信行业内部生态系统》普华永道，2021年1月，	https://www.pwccn.com/zh/tmt/transform-internal-ecosystem-jan2021.pdf
23	《从根本上提高其员工的能力》思略特，2020年9月，	https://www.strategy-business.com/article/CEOs-need-to-take-the-lead-on-upskilling

主要联系人



周伟然

全球科技、媒体及通信行业
主管合伙人
普华永道中国

wilson.wy.chow@cn.pwc.com



高建斌

中国内地科技、媒体及通信行业
主管合伙人
普华永道中国

gao.jianbin@cn.pwc.com



宋爽

中国内地通信行业主管合伙人
普华永道中国

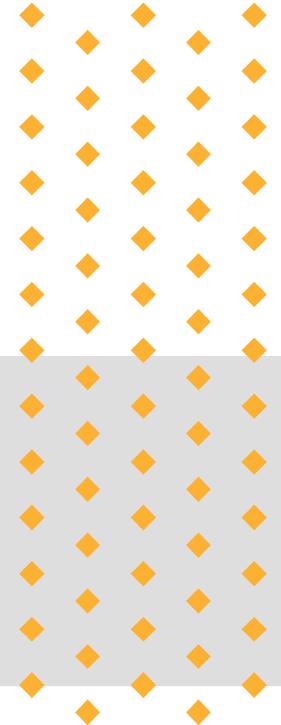
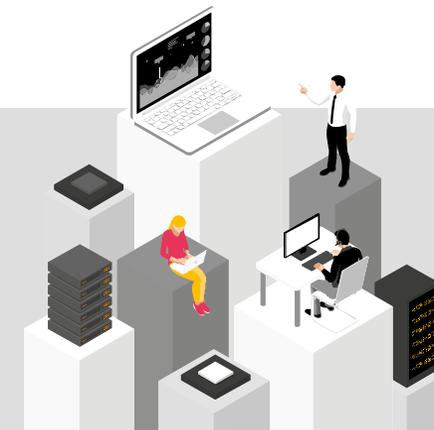
dora.song@cn.pwc.com



方蕴萱

香港通信行业主管合伙人
普华永道香港

loretta.wh.fong@hk.pwc.com





www.pwccn.com/tmt/zh

本文仅为提供一般性信息之目的，不应用于替代专业咨询者提供的咨询意见。

© 2021 普华永道。版权所有。普华永道系指普华永道网络中国成员机构，有时也指普华永道网络。每家成员机构各自独立。详情请进入www.pwc.com/structure。