

5G 经济社会影响白皮书

CAICT 中国信通院

中国信息通信研究院

2017 年 6 月

版权声明

本白皮书版权属于中国信息通信研究院（工业和信息化部电信研究院），并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本白皮书文字或观点的，应注明“来源：中国信息通信研究院（工业和信息化部电信研究院）”。违反上述声明者，本院将追究其相关法律责任。



摘要

自上世纪 80 年代以来，移动通信每十年出现新一代革命性技术，持续加快信息产业的创新进程，不断推动经济社会的繁荣发展。当前，第五代移动通信技术（5G）正在阔步前行，它将以全新的网络架构，提供至少十倍于 4G 的峰值速率、毫秒级的传输时延和千亿级的连接能力，开启万物广泛互联、人机深度交互的新时代。

作为通用目的技术，5G 将全面构筑经济社会数字化转型的关键基础设施，从线上到线下、从消费到生产，从平台到生态，推动我国数字经济发展迈上新台阶。本报告测算结果显示，2030 年，在直接贡献方面，5G 将带动的总产出、经济增加值、就业机会分别为 6.3 万亿元、2.9 万亿元和 800 万个；在间接贡献方面，5G 将带动的总产出、经济增加值、就业机会分别为 10.6 万亿元、3.6 万亿元和 1150 万个。

5G 正处于技术标准形成和产业化培育的关键时期，全球各国在国家数字化战略中均把 5G 作为优先发展领域，强化产业布局，塑造竞争新优势。我国要紧抓这一历史性新机遇，加大统筹推进力度，加快 5G 产业化进程，超前部署网络基础设施，营造产业生态环境，深化各领域融合应用，全面开创 5G 发展新局面，为全球 5G 发展做出新的、更大贡献。

目录

一、5G 将成为引领国家数字化转型的通用目的技术	1
（一）5G 技术开辟移动通信发展新时代	1
（二）5G 网络构筑万物互联的基础设施	2
（三）5G 应用加速经济社会数字化转型	3
二、5G 经济社会影响的传导机制和测算框架	6
（一）5G 对经济社会影响的传导机制	6
（二）5G 对经济社会影响的测算框架	9
三、5G 对经济社会发展的贡献及前景展望	11
（一）5G 对经济产出的贡献	11
（二）5G 对经济增加值的贡献	14
（三）5G 对就业增长的贡献	16
四、充分释放 5G 发展潜能的相关举措建议	19
（一）把握发展窗口，加快产业化进程	19
（二）加强国际合作，共享全球发展红利	20
（三）加强超前谋划，构筑网络基础设施	20
（四）营造创新环境，促进产业融合发展	21
附件 1：5G 经济影响测算的敏感性分析	22
附件 2：5G 典型行业应用及经济影响测算	25

一、5G 将成为引领国家数字化转型的通用目的技术

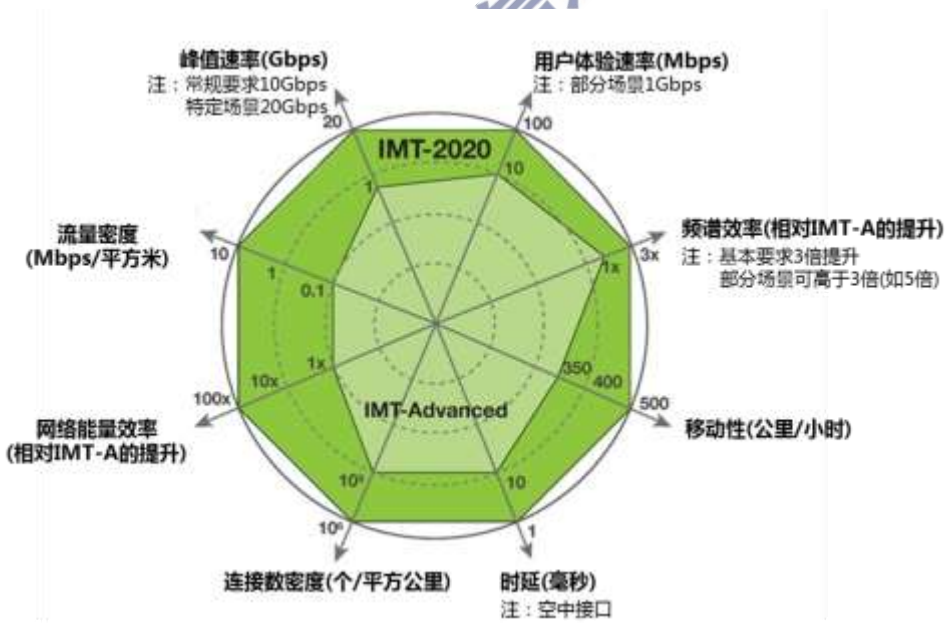
自 20 世纪 80 年代以来，移动通信每十年出现新一代革命性技术，推动着信息通信技术、产业和应用的革新，为全球经济社会发展注入源源不断的强劲动力。截至目前，移动通信技术已经历了 1G 至 4G 四个时代，正朝着第五代移动通信技术（5G）阔步前行，由此引发的新一轮技术创新浪潮正在蓄积。抓住 5G 移动通信发展新机遇，加快培育新技术新产业，驱动传统领域的数字化、网络化和智能化升级，成为拓展经济发展新空间，打造未来国际竞争新优势的关键之举和战略选择。

（一）5G 技术开辟移动通信发展新时代

移动通信技术的代际跃迁使系统性能呈现指数级提升。从 1G 到 2G，移动通信技术完成了从模拟到数字的转变，在语音业务基础上，扩展支持低速数据业务。从 2G 到 3G，数据传输能力得到显著提升，峰值速率可达 2 兆比特/秒(Mbps) 至数十 Mbps，支持视频电话等移动多媒体业务。4G 的传输能力比 3G 又提升了一个数量级，峰值速率可达 100Mbps 至 1 吉比特/秒 (Gbps)。相对于 4G 技术，5G 将以一种全新的网络架构，提供峰值 10Gbps 以上的带宽、毫秒级时延和超高密度连接，实现网络性能新的跃升，开启万物互联、带来无限遐想的新时代。

5G 移动通信技术提供了前所未有的用户体验和物联网

连接能力。面向 2020 年及以后移动数据流量的爆炸式增长、物联网设备的海量连接，以及垂直行业应用的广泛需求，5G 移动通信技术在提升峰值速率、移动性、时延和频谱效率等传统指标的基础上，新增加用户体验速率、连接数密度、流量密度和能效四个关键能力指标。具体来看，5G 用户体验速率可达 100Mbps 至 1Gbps，支持移动虚拟现实等极致业务体验；连接数密度可达 100 万个/平方公里，有效支持海量的物联网设备接入；流量密度可达 10Mbps/平方米，支持未来千倍以上移动业务流量增长；传输时延可达毫秒量级，满足车联网和工业控制的严苛要求。



来源：ITU-R M.2083-0(2015)建议书

图 1 5G 与 4G 关键能力对比

(二) 5G 网络构筑万物互联的基础设施

5G 网络引入 IT 化技术实现网络功能的灵活高效和智能配置。通过采用网络功能虚拟化（NFV）和软件定义网络

(SDN) 技术，进行网元功能分解、抽象和重构，5G 网络将形成由接入平面、控制平面和转发平面构成的 IT 化新型扁平平台。5G 网络平台可针对虚拟运营商、业务、用户甚至某一种业务数据流的特定需求配置网络资源和功能，定制剪裁和编排管理相应的网络功能组件，形成各类“网络切片”，满足包括物联网在内的各种业务应用对 5G 网络的连接需求。集中化的控制平面则能够从全局视角出发，通过对地理位置、用户偏好、终端状态和网络上下文等信息的实时感知、分析和决策，实现数据驱动的智能化网络功能、资源分配和运营管理。

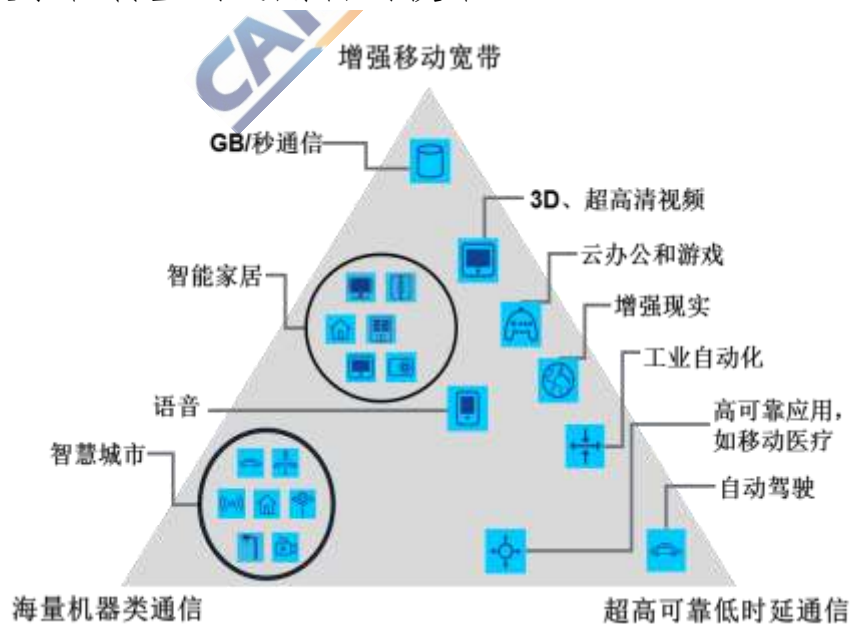
5G 网络的开放性使其成为普适性的网络基础设施。5G 网络将使用服务器、存储和交换机等通用性硬件，取代传统网络中专用的网元设备，由软件实现网元设备功能，同时，通过灵活的网络切片技术，实现多个行业和差异业务共享网络能力，进一步提升网元设备利用效率和集约运营程度。提供应用程序编程接口（API），对第三方开放基础网络能力，根据第三方的业务需求，实现按需定制和交互，尤其是引入移动边缘计算，通过与内容提供商和应用开发者的深度合作，在靠近移动用户侧就近提供内容分发服务，使应用、服务和内容部署在高度分布的环境中，更好地支持低时延和高带宽的业务需求。

（三）5G 应用加速经济社会数字化转型

数字化转型成为主要经济体的共同战略选择。当前，信息通信技术向各行各业融合渗透，经济社会各领域向数字化转型升级的趋势愈发明显。数字化的知识和信息已成为关键生产要素，现代信息网络已成为与能源网、公路网、铁路网相并列的、所须臾不可或缺的关键基础设施，信息通信技术的有效使用已成为效率提升和经济结构优化的重要推动力，在加速经济发展、提高现有产业劳动生产率、培育新市场和产业新增长点、实现包容性增长和可持续增长中正发挥着关键作用。依托新一代信息通信技术加快数字化转型，成为主要经济体提振实体经济、加快经济复苏的共同战略选择。

5G 是数字化战略的先导领域。全球各国的数字经济战略均将 5G 作为优先发展的领域，力图超前研发和部署 5G 网络，普及 5G 应用，加快数字化转型的步伐。欧盟于 2016 年 7 月发布《欧盟 5G 宣言——促进欧洲及时部署第五代移动通信网络》，将发展 5G 作为构建“单一数字市场”的关键举措，旨在使欧洲在 5G 网络的商用部署方面领先全球。英国于 2017 年 3 月发布《下一代移动技术：英国 5G 战略》，从应用示范、监管转型、频谱规划、技术标准和安全等七大关键发展主题明确了 5G 发展举措，旨在尽早利用 5G 技术的潜在优势，塑造服务大众的世界领先数字经济。韩国发布的 5G 国家战略提出拟投入 1.6 万亿韩元（约合 14.3 亿美元），并计划 2018 年平昌冬奥会期间由韩国电信开展 5G 预商用试验。

5G 是经济社会数字化转型的关键使能器。未来，5G 与云计算、大数据、人工智能、虚拟增强现实等技术的深度融合，将连接人和万物，成为各行各业数字化转型的关键基础设施。一方面，5G 将为用户提供超高清视频、下一代社交网络、沉浸式游戏等更加身临其境的业务体验，促进人类交互方式再次升级。另一方面，5G 将支持海量的机器通信，以智慧城市、智能家居等为代表的典型应用场景与移动通信深度融合，预期千亿量级的设备将接入 5G 网络。更重要的是，5G 还将以其超高可靠性、超低时延的卓越性能，引爆如车联网、移动医疗、工业互联网等垂直行业应用。总体上看，5G 的广泛应用将为大众创业、万众创新提供坚实支撑，助推制造强国、网络强国建设，使新一代移动通信成为引领国家数字化转型的通用目的技术。



来源：ITU-R M.2083-0(2015)建议书

图 2 5G 典型应用场景

二、5G 经济社会影响的传导机制和测算框架

（一）5G 对经济社会影响的传导机制

业界认为，作为新兴通用目的技术，5G 技术的商用化将引发新一轮投资高潮，促进 5G 技术向经济社会各领域的扩散渗透，孕育新兴信息产品和服务，重塑传统产业发展模式，成为经济社会发展的关键动力。

1、激发各领域加大数字化投资，加速 ICT 资本深化进程

经济增长理论表明，资本积累是推动经济增长的关键因素，与其他要素相比，其对经济社会的拉动作用更为直接和显著。5G 投资对经济增长的作用路径体现在两个方面：一是**投资需求路径**。作为总需求的重要组成部分，投资的增加将直接拉动总需求扩张，带动总产出增长，推动经济发展。5G 技术的大规模产业化、市场化应用，必须以运营商网络设备的先期投入作为先决条件，运营商对 5G 网络及相关配套设施的投资，将直接增加国内对网络设备的需求，间接带动元器件、原材料等相关行业的发展。二是**投资供给路径**。投资以技术、产品、人力等各种形式形成新的资本，促进技术进步和生产效率提升，增强经济社会长期发展的动力。5G 的低时延、高速率、低成本特性，将吸引国民经济各行业扩大 5G 相关投资，加大 ICT 资本投入比重，提升各行业数字化水平，提高投入产出效率，进而促进经济结构优化，推动

经济增长。

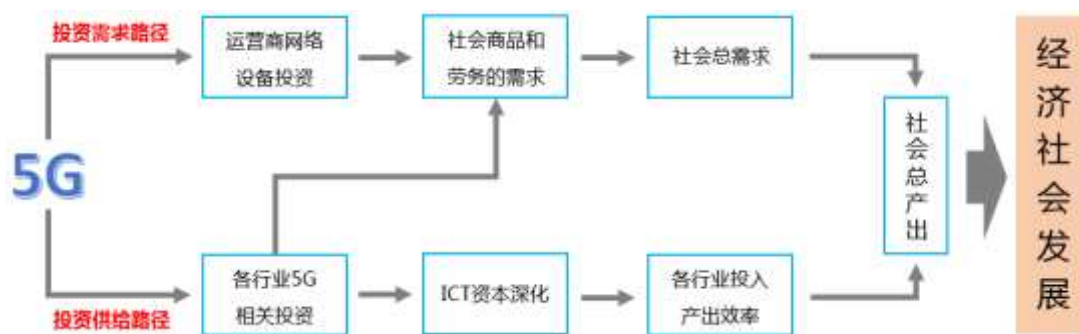


图 3 5G 对经济社会影响的投资路径

2、促进业务应用创新，挖掘消费潜力扩大消费总量

当前，我国最终消费对经济增长的贡献率超过 60%，经济社会发展已步入消费引领增长的新时期，5G 对扩大消费、释放内需有着重要作用，具体的作用路径如下：**一是增强信息消费有效供给。**5G 的应用将促进信息产品和服务的创新，让智能家居、可穿戴设备等新型信息产品，8K 视频、虚拟现实教育系统等数字内容服务真正走进千家万户，增加信息消费的有效供给，推动信息消费的扩大和升级，释放内需潜力，带动经济增长。**二是带动“互联网+”相关消费。**5G 将能够在人们居住、工作、休闲和交通等各种区域，提供身临其境的交互体验，有效促进虚拟现实购物、车联网等垂直领域应用的发展，使用户的消费行为突破时空限制，真正实现“消费随心”。因此，5G 的应用将有效带动其他领域的消费。

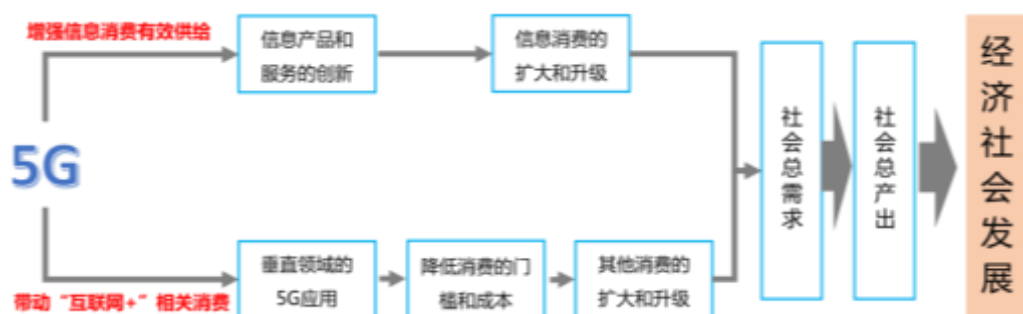


图4 5G对经济社会影响的消费路径

3、拓展 ICT 产品国际市场空间，提升我国综合优势

在开放经济条件下，国际贸易和国际投资对一国经济增长的作用日益显著。预期 5G 国际化拓展对经济的拉动作用主要体现在两个方面：**一是对外商品贸易路径**，预期标准统一的 5G 技术将极大地便利相关产品及服务的出口，扩大对外贸易规模、优化贸易结构，刺激优质产品服务的供给，进而对经济的快速增长、经济结构的优化升级起到重要推动作用。**二是对外直接投资路径**，通过在国外建立分销渠道或部署 5G 网络等，将有效规避贸易壁垒，直接带动 5G 相关产品出口，充分利用、挖掘国外资源和国外市场，扩大出口份额，促进国内需求扩大，进而带动国内经济增长。

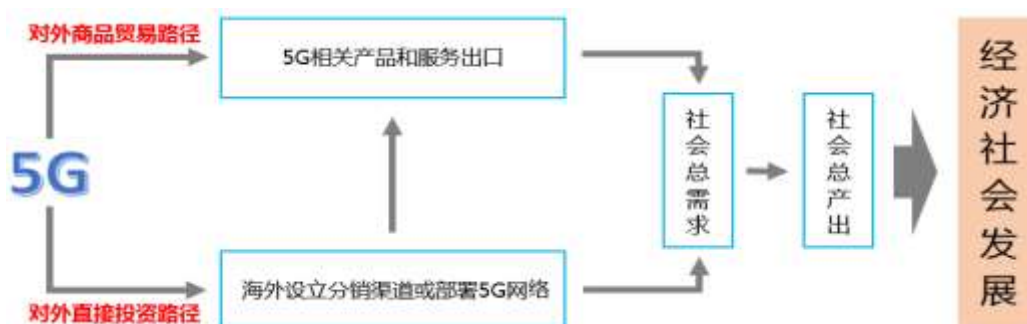


图5 5G对经济社会影响的国际化路径

（二）5G 对经济社会影响的测算框架

第一，测算区间的选择。从国际标准来看，根据 3GPP 5G 技术标准推进计划，5G 标准完整版本将于 2019 年底完成，并作为 IMT-2020 标准于 2020 年初提交 ITU。从我国发展规划来看，国家高度重视 5G 技术发展，国民经济和社会发展“十三五”规划纲要明确提出“积极推进第五代移动通信（5G）和超宽带关键技术研究，启动 5G 商用”。2015 年 9 月，马凯副总理在出席中欧 5G 战略合作联合声明签字仪式中宣布，中国将力争在 2020 年实现 5G 网络商用。从移动通信技术发展历程来看，每一代移动通信技术从起步、成熟到被下一代技术代替的周期基本为十年。因此基于上述考虑，选取 2020 年至 2030 年为我国 5G 经济社会影响测算的时间区间。

第二，测算范围的选择。本报告采用国民经济核算的生产法测算 5G 对经济社会影响，在测算范围上主要考虑三大部门的收入增长情况，对于电信运营商，主要考虑其通信服务收入，包括来自用户和其他垂直行业的通信服务支出。对于互联网企业，主要考虑其信息服务收入，包括来自用户在移动视频、网络游戏等典型业务上的支出。对于设备制造商，考虑两类收入，一类是网络设备收入，主要是来自电信运营商、互联网企业以及其他垂直行业的网络设备投资，另一类是终端设备收入，主要是来自用户的手机/泛终端支出和其他垂直行业的 M2M 终端支出。

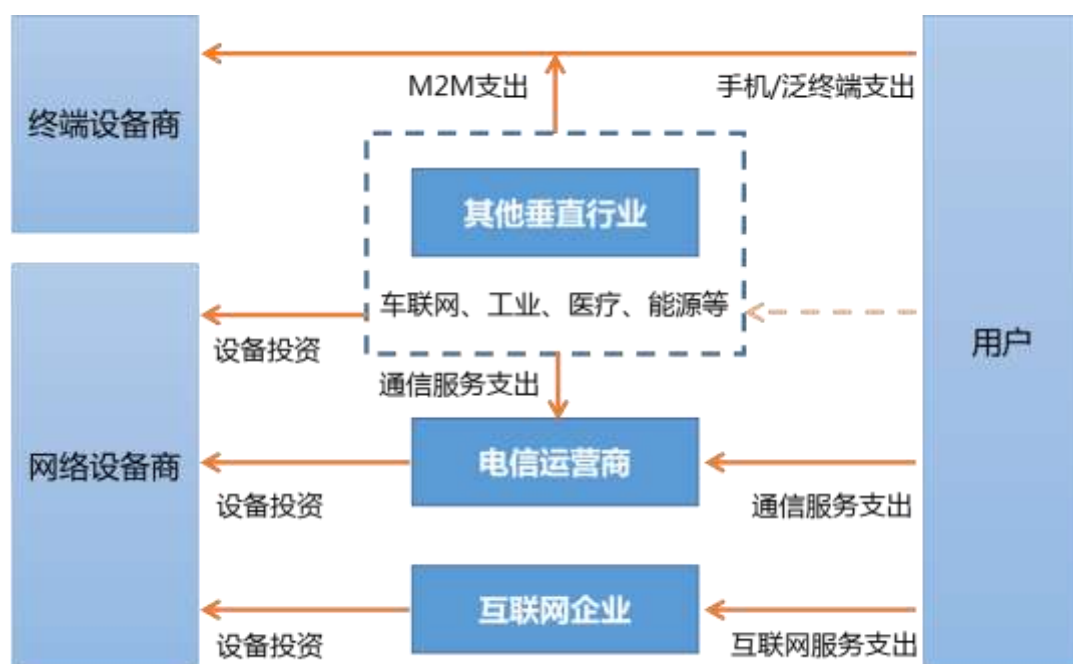


图 6 测算范围

第三，测算模型的说明。本报告主要采用两类模型进行测算。在直接经济社会贡献方面，本报告针对纳入测算范围的三大部门测算各个部门在 2020 至 2030 年间的收入增长情况，如电信运营商的收入主要来自于公众用户和垂直行业用户的流量服务支出。其中，公众用户的支出总额取决于 5G 用户的渗透率和单用户支出额，本报告深入分析 3G 和 4G 技术的渗透路径和用户消费特征，研判提出 5G 技术的渗透趋势，并设定相关模型参数，结合单用户支出情况，测算得到公众用户贡献的电信服务收入。而设备制造部门的收入主要来自于网络设备和终端设备收入。仅以网络设备收入为例，本报告一方面总结了电信运营商的网络设备投资支出规律，结合 5G 发展策略和网络部署的长周期性，对 5G 网络投资增长进行定量建模；另一方面，本报告考虑了各垂直行业生产

投入中的网络设备支出占比，结合 5G 网络渗透趋势，建模分析得到各垂直行业在 5G 网络设备上的支出额。在间接经济社会贡献方面，本报告基于 2012 年国家投入产出表测算各部门经济活动的间接拉动系数，结合前述直接经济贡献测算结果，得到 5G 对经济社会的间接拉动效应。

第四，测算结果的敏感性分析。为进一步验证测算结果的稳健性和可靠性，本报告对测算过程中的假设条件和参数变量进行了敏感性分析，通过单因素变动考察其对评估结论的影响程度，找到关键影响因素，并检验测算结果的稳健性。分析结果显示，5G 渗透率和信息化服务业务增长率为关键影响因素，在分别上浮/下浮 10% 的情况下，对直接经济产出测算值的影响均小于 10%，表明测算结果具有较好的稳健性和可靠性。具体说明详见附件 1。

三、5G 对经济社会发展的贡献及前景展望

（一）5G 对经济产出的贡献

从产出规模看，2030 年 5G 带动的直接产出和间接产出将分别达到 6.3 万亿和 10.6 万亿元。在直接产出方面，按照 2020 年 5G 正式商用算起，预计当年将带动约 4840 亿元的直接产出，2025 年、2030 年将分别增长到 3.3 万亿、6.3 万亿元，十年间的年均复合增长率为 29%。在间接产出方面，2020 年、2025 年和 2030 年，5G 将分别带动 1.2 万亿、6.3 万亿和 10.6 万亿元，年均复合增长率为 24%。

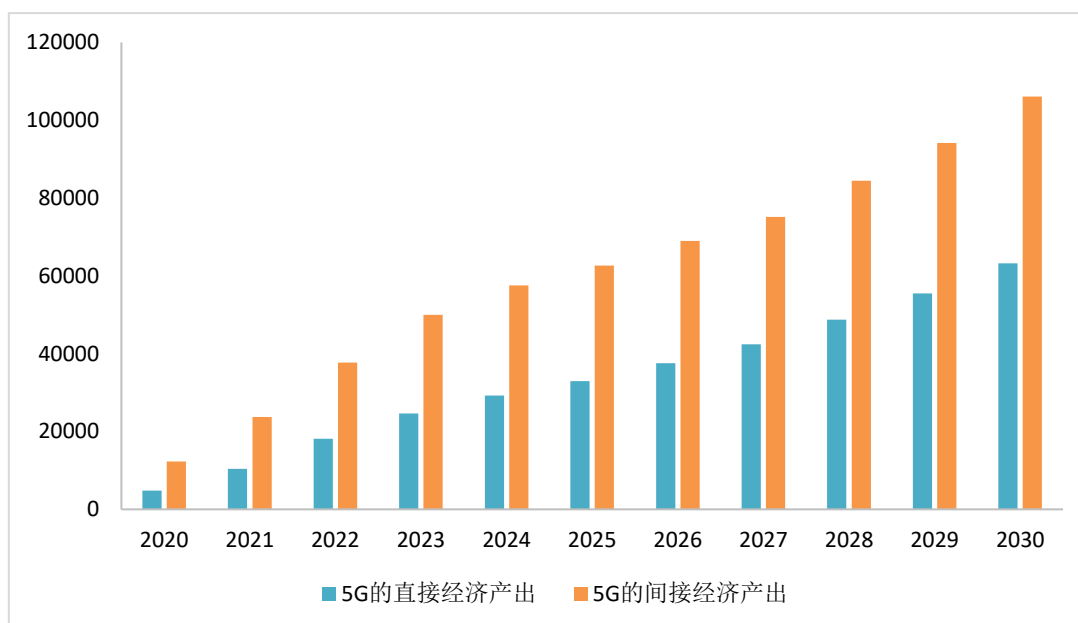


图 7 5G 的直接和间接经济产出（亿元）

从产出结构看，拉动产出增长的动力随 5G 商用进程的深化而相继转换。在 5G 商用初期，运营商大规模开展网络建设，5G 网络设备投资带来的设备制造商收入将成为 5G 直接经济产出的主要来源，预计 2020 年，网络设备和终端设备收入合计约 4500 亿元，占直接经济总产出的 94%。在 5G 商用中期，来自用户和其他行业的终端设备支出和电信服务支出持续增长，预计到 2025 年，上述两项支出分别为 1.4 万亿和 0.7 万亿元，占到直接经济总产出的 64%。在 5G 商用中后期，互联网企业与 5G 相关的信息服务收入增长显著，成为直接产出的主要来源，预计 2030 年，互联网信息服务收入达到 2.6 万亿元，占直接经济总产出的 42%。

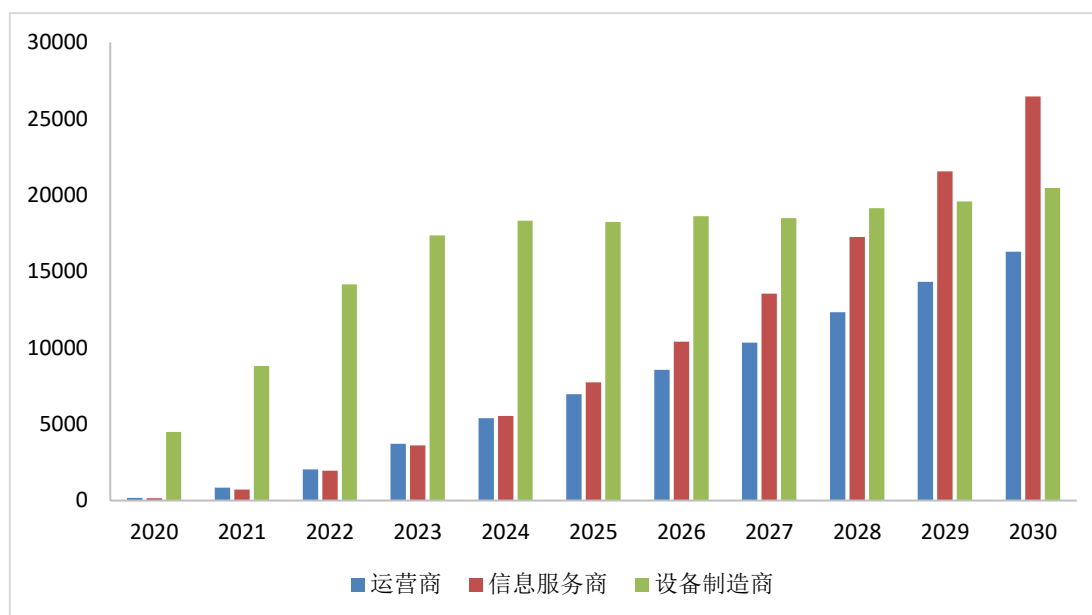


图 8 5G 直接经济产出结构（亿元）

从设备环节看，5G 商用中后期各垂直行业将成为网络设备支出主要力量。在 5G 商用初期，运营商开展 5G 网络大规模建设，预计 2020 年，电信运营商在 5G 网络设备上的投资超过 2200 亿元，各行业在 5G 设备方面的支出超过 540 亿元。随着网络部署持续完善，运营商网络设备支出预计自 2024 年起将开始回落。同时随着 5G 向垂直行业应用的渗透融合，各行业在 5G 设备上的支出将稳步增长，成为带动相关设备制造企业收入增长的主要力量。2030 年，预计各行业各领域在 5G 设备上的支出超过 5200 亿元，在设备制造企业总收入中的占比接近 69%。

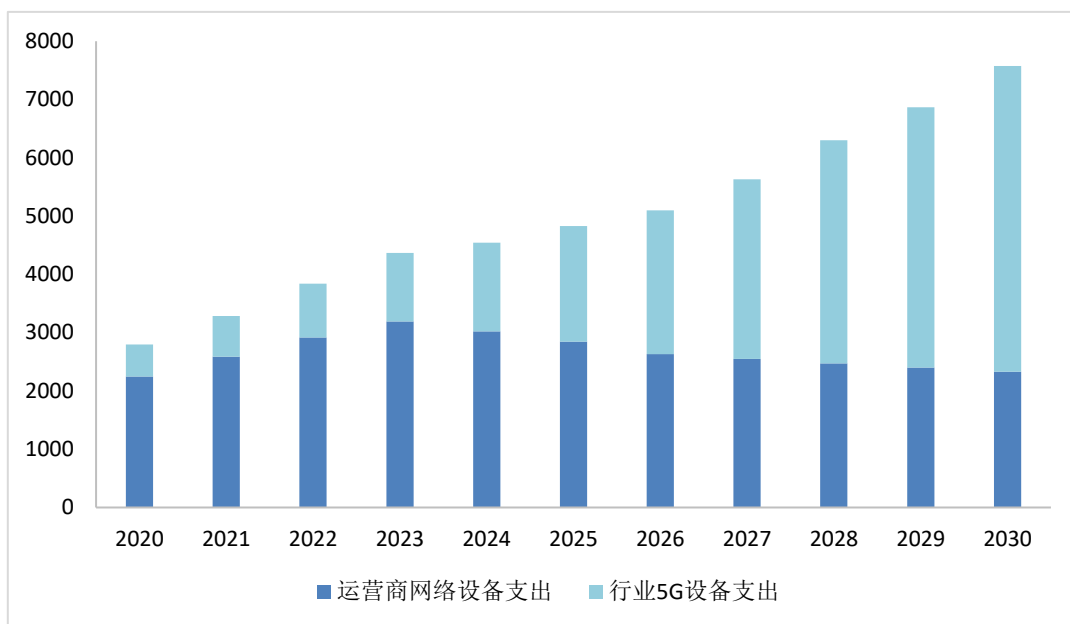


图9 来自运营商和各行业5G网络设备收入（亿元）

（二）5G 对经济增加值的贡献

5G 的发展将直接带来电信运营业、设备制造业和信息服务业的快速增长，进而对 GDP 增长产生直接贡献，并通过产业间的关联效应和波及效应，放大 5G 对经济社会发展的贡献，即间接带动国民经济各行业、各领域创造更多的经济增加值。在测算 5G 对经济增加值贡献时，需要将 5G 对总产出的贡献转换为增加值口径。按照 2012 年国家投入产出表，电信和其他信息传输服务业的增加值率为 55%，软件和信息技术服务业的增加值率为 35%，通信设备行业的增加值率为 16%，全社会各行业增加值率的平均值为 31%。由以上各部门的增加值率参数乘以对应部门的总产出贡献，加总得到 5G 拉动的经济增加值。

2030 年预计 5G 直接创造的经济增加值约 3 万亿元。2020

年，预计 5G 将创造约 920 亿元的 GDP，这部分贡献主要来自于 5G 网络建设初期电信运营商的网络设备支出。2025 年，预计 5G 将拉动经济增加值约 1.1 万亿元，对当年 GDP 增长的贡献率¹为 3.2%，主要来自于用户购买移动终端、流量消费及各类信息服务的支出。2030 年，预计 5G 对经济增加值的直接贡献将超过 2.9 万亿元，对当年 GDP 增长的贡献率将达到 5.8%，这主要来自于用户购买移动互联网信息服务的支出、各垂直行业的网络设备投资和流量消费支出等。十年间，5G 直接创造 GDP 的年均复合增长率约为 41%。

2030 年 5G 间接拉动的 GDP 将达到 3.6 万亿元。按照产业间的关联关系测算，2020 年，5G 间接拉动 GDP 增长将超过 4190 亿元；2025 年，间接拉动的 GDP 将达到 2.1 万亿元；2030 年，5G 间接拉动的 GDP 将进一步增长到 3.6 万亿元。十年间，5G 间接拉动 GDP 的年均复合增长率将达到 24%。

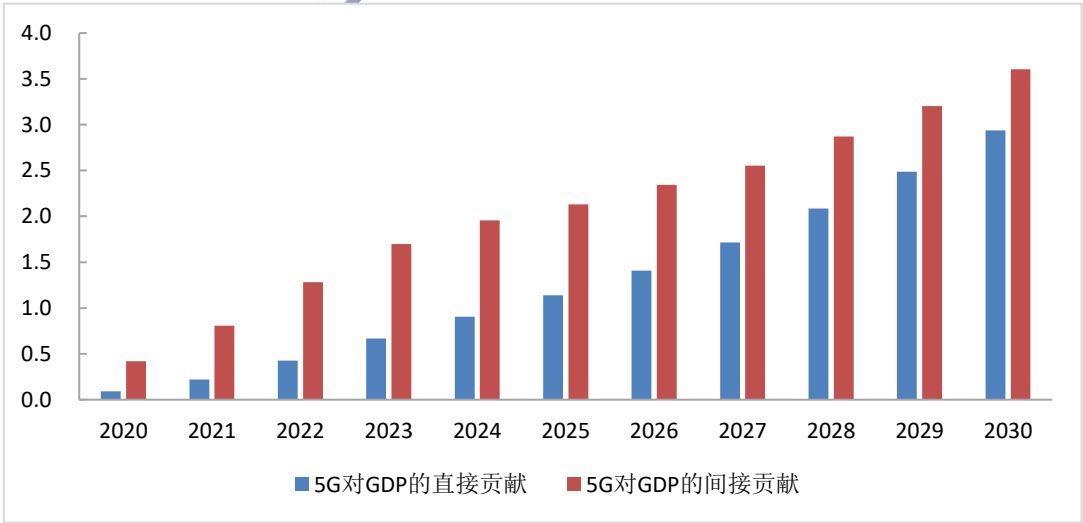


图 105G 的直接和间接经济增加值贡献（万亿元）

¹ 5G 对 GDP 增长的贡献率，即 5G 当年新创增加值在当年 GDP 增量中的占比。

十年间，5G 拉动 GDP 增长的关键动力依次更迭。5G 的部署将对几乎所有经济部门产生积极影响，预计 2020 年拉动 GDP 增长的动力是电信运营商的 5G 网络投资和各类用户的终端购置支出，所产生的 GDP 约 740 亿元，占当年 5G 对 GDP 总贡献的 80%。随着 5G 的广泛普及应用，5G 相关服务的 GDP 带动效应将显著超越 5G 相关制造环节的 GDP 带动效应，预计 2030 年，电信运营商流量收入所产生的 GDP 约 9000 亿元，占当年 5G 对 GDP 总贡献的 31%，各类信息服务商提供信息服务将产生约 1.7 万亿元的 GDP，占当年 5G 对 GDP 总贡献的 58%。

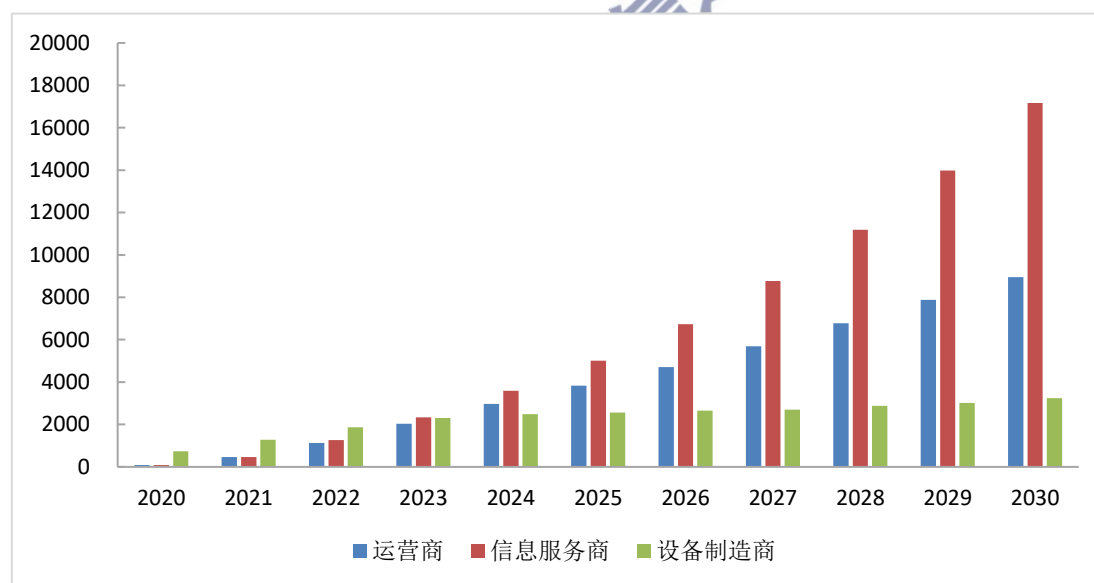


图 11 各主体 5G 相关经济活动对经济增加值的贡献（亿元）

（三）5G 对就业增长的贡献

5G 的广泛应用，一方面将提升企业产出效率，削减社会原有工作岗位，另一方面又将创造大量具有高知识含量的就业机会，还将通过产业关联效应带动间接就业。在测算 5G

对就业的贡献时，需要依据各行业的人均劳动生产率进行计算。按照 2012 年投入产出表及国家统计局相关数据，电信和其他信息传输服务业、软件和信息技术服务业人均增加值劳产率为 53 万元/人，通信设备行业人均增加值劳产率为 21.5 万元/人，全社会平均增加值劳产率为 7 万元/人。用各行业增加值产出除以对应的人均增加值劳动生产率，即得到 5G 创造的就业机会。

2030 年 5G 将创造 800 多万就业机会。据估计，2020 年 5G 正式商用将直接为社会创造约 54 万个就业机会，主要来自于 5G 相关设备制造创造的就业机会。随着 5G 应用范围的扩展与应用领域的深化，2025 年，5G 将提供约 350 万个就业机会，主要来自于 5G 相关设备制造和电信运营环节创造的就业机会。2030 年，5G 将带动超过 800 万人就业，主要来自于电信运营和互联网服务企业创造的就业机会。

5G 对就业的间接贡献具有倍增效应。5G 通过产业关联和波及效应间接带动 GDP 增长，从而为社会提供大量就业机会。2020 年 5G 将间接带动约 130 万人就业，是其直接提供的就业机会的 2.5 倍；2030 年预计 5G 将间接提供约 1150 万个就业机会，约是直接就业机会的 1.4 倍，较 2020 年有所下降。究其原因，从 2020 到 2030 年，5G 总产出结构中，电信运营收入和互联网信息服务收入的占比越来越高，而这些部门对就业的间接拉动能力较低，导致间接就业机会增长

日趋放缓，相对于直接就业机会的倍数有所下降。

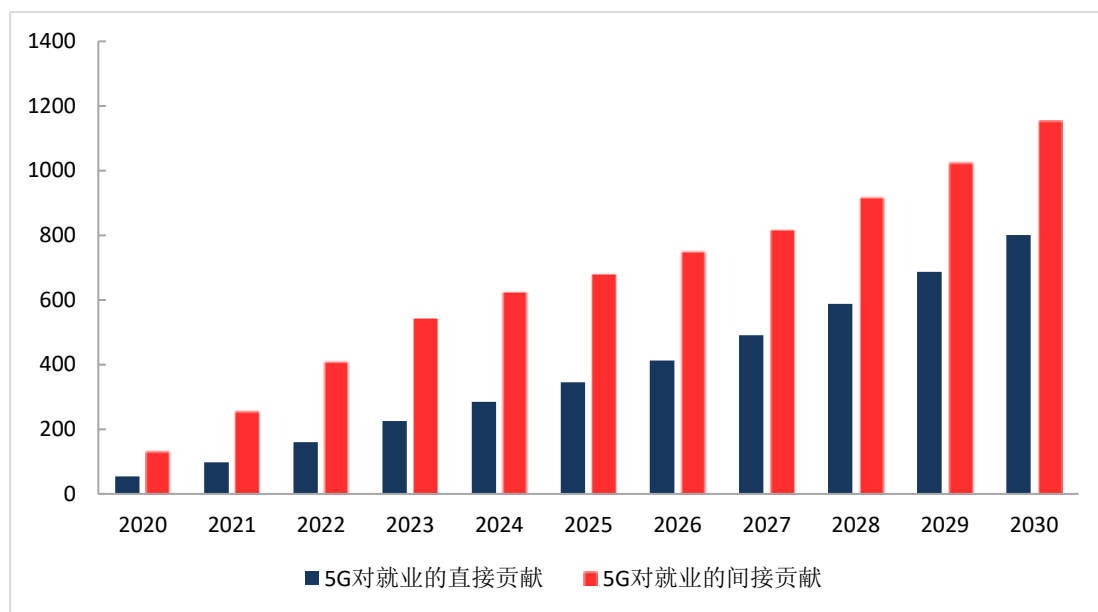


图 125G 的直接和间接就业贡献（万个）

5G 设备制造和信息服务环节的就业带动作用凸显。5G 技术、产品在各个行业的广泛渗透应用，将创造大量就业机会，成为稳定社会就业的重要途径。2020 年在 5G 建设初期，预计设备制造商将直接带动约 51 万人就业，占 5G 带动总就业人数的 94%。2025 年，随着 5G 的广泛应用，移动终端逐渐普及，带动相关信息服务快速发展，预计设备制造商将直接带动约 180 万人就业，占带动总就业人数的 52%，同时信息服务商的就业带动作用逐渐显现，预计将直接带动约 90 万人就业，占总带动就业人数的 27%。2030 年 5G 的经济社会带动效应充分显现，信息服务的就业带动效应超过设备制造，预计信息服务商将创造约 320 万个就业岗位，占总带动就业人数的 41%，设备制造商将带动约 310 万人就业，占总带动就业人数的 38%。

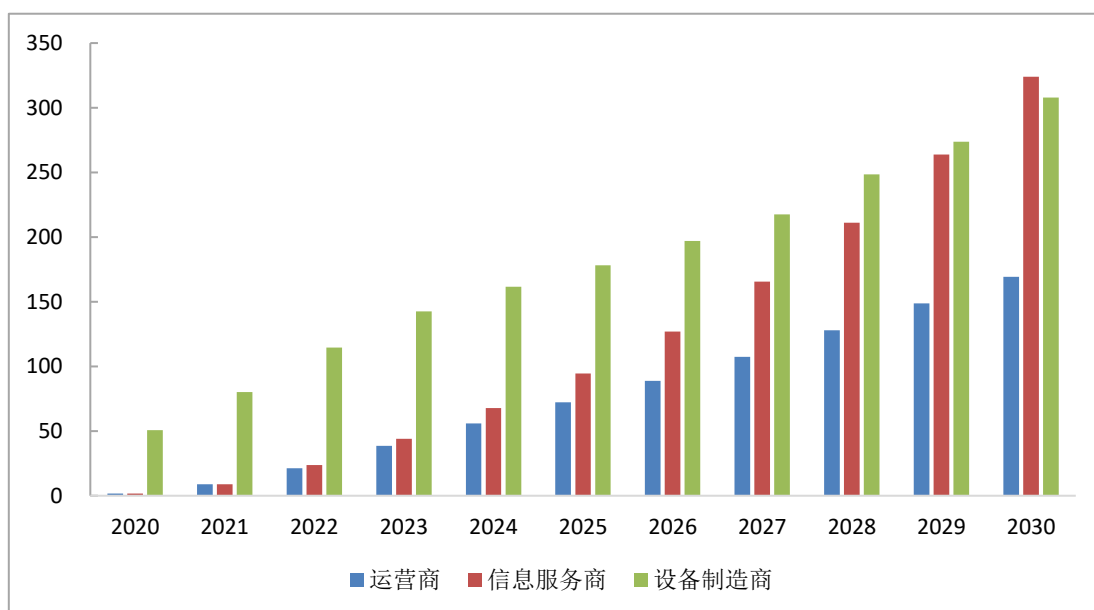


图 13 各主体 5G 相关经济活动对就业的贡献（万个）

四、充分释放 5G 发展潜能的相关举措建议

当前，5G 正处于技术标准形成的关键阶段，全球主要国家和运营商相继启动 5G 试验，纷纷出台战略计划开展产业布局，抢占战略制高点。我国也在积极推进 5G 技术与产业化，5G 技术研发试验、国际标准化支撑不断取得新进展。为充分释放 5G 发展潜能，并依托 5G 先导优势加速实现我国经济社会数字化转型，进而提升我国在 5G 领域的综合实力，建议紧紧把握 5G 发展窗口，加大统筹推进力度，加快 5G 产业化进程，强化国际合作共赢，超前部署网络基础设施，积极营造创新生态环境，大力推动与垂直行业深度融合应用。

（一）把握发展窗口，加快产业化进程

在近期明确拟在 3300-3600MHz 和 4800-5000MHz 两个

频段部署 5G 的基础上，加快研究制定 5G 频率中长期规划。依托国际电信联盟（ITU），积极沟通协调，力争形成更多 5G 统一频段。加大 5G 研发和创新支持力度，加快突破 5G 核心芯片、高频器件和虚拟化平台等关键环节。支持 5G 及其增强技术发展与产业生态培育。加速推进 5G 的外场试验，促进性能验证与产品成熟。研究提出符合 5G 发展需求的牌照方案，引导产业健康发展。

（二）加强国际合作，共享全球发展红利

积极参与 ITU、3GPP 等国际组织的相关活动，加强沟通，打造国际化 5G 试验平台，促进 5G 标准全球统一。加强我国与欧盟、美国、日本、韩国及我国港澳台地区交流，在技术标准规范、网络互联互通、应用创新发展、频谱资源管理等方面开展深入合作，构建合作共赢的全球 5G 产业生态。把握“一带一路”等区域发展机遇，积极培育国内企业国际合作意识，加大政策扶持力度，推动国内企业 5G 技术、产品、应用与服务走出去。

（三）加强超前谋划，构筑网络基础设施

加强统筹指导和规划引领，有序推进网络基础设施建设。推动 5G 网络与 4G 网络的协调发展，实现城市、县城和乡镇的连续覆盖以及农村热点区域的有效覆盖，改善流量密集地区用户使用体验。进一步加强网络的共建共享，完善异网漫游相关政策，努力建成覆盖完善、质量稳定、资源节约的 5G

网络。推进骨干网和接入网的同步提速，加强互联互通，提升网络整体质量。持续推动普遍服务工作，充分发挥中央财政资金引导作用，带动地方财政资金和社会资本投入，加大对中西部和农村贫困地区 5G 网络基础设施建设的投资力度。

（四）营造创新环境，促进产业融合发展

进一步简政放权，降低政策壁垒，探索包容创新的审慎监管制度，鼓励支持多元市场主体平等进入，培育壮大 5G 相关新技术、新产业、新业态、新模式，促进 5G 产业生态加快壮大。加大知识产权保护力度，激励企业增加 5G 研发投入，积极拓展 5G 业务应用领域。充分发挥政府引导作用，依托 IMT-2020（5G）推进组、工业互联网产业联盟等行业平台，统筹科研机构、高校、电信运营商、设备制造商、终端厂商、互联网企业和行业企业等产学研用力量，协同开展 5G 技术研究、标准研制、设备开发与行业应用。加快推动 5G 与工业互联网、车联网、远程医疗等垂直行业应用融合发展。

附件 1：5G 经济影响测算的敏感性分析

为进一步验证测算结果的稳健性和可靠性，本报告选取测算过程中的八个假设条件和参数变量进行了敏感性分析，包括 5G 渗透率、5G 单用户支出额、手机终端单价、平板等其他泛终端单价、M2M 单终端支出额、信息服务业务增长率、运营商 5G 网络投资占比以及各行业 5G 网络投资占比。通过对上述变量分别调整上浮和下浮 10%，考察直接经济贡献测算值的变化，并与原测算结果进行对比，从而判断关键影响因素以及测算结论的稳健性和可靠性。

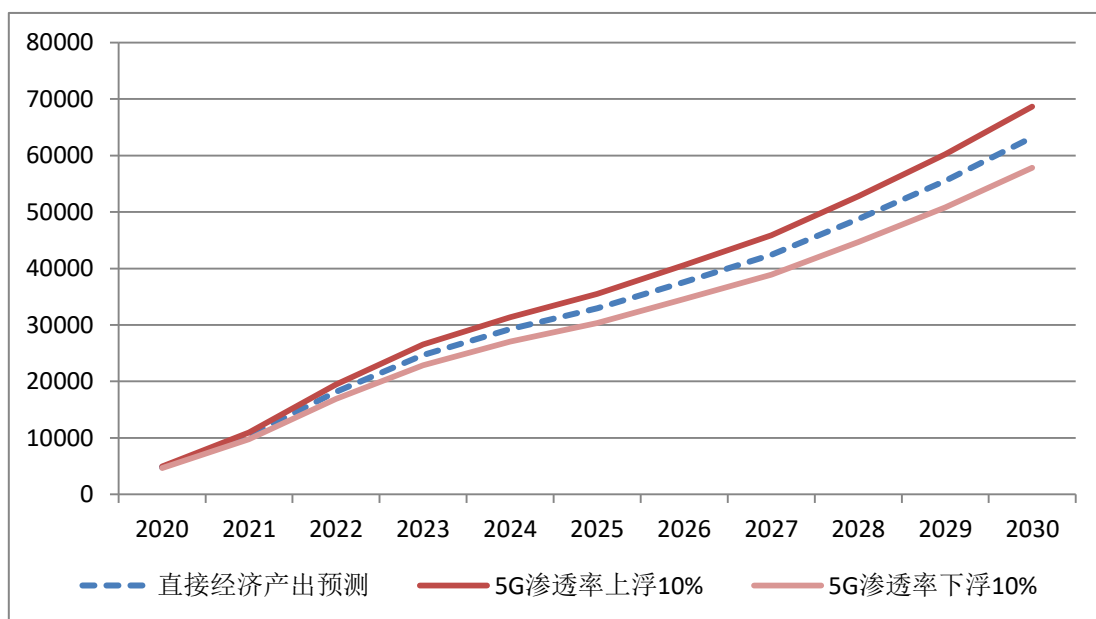
分析结果显示，5G 渗透率较其他变量对测算结果影响相对明显。在渗透率上浮 10% 的情况下，2020 年至 2030 年的直接经济贡献测算值增长 3% 至 9%（见附图 1），主要是因为渗透率参数在多个测算对象中均有涉及，因此对整体结果影响较为明显。此外，从时间上来看，在 5G 商用前期，手机单价变量和运营商 5G 网络投资占比变量对测算结果影响较突出，在分别上浮 10% 的情况下，2020 年的直接经济贡献测算值分别增长 3% 和 5%，主要是因为设备制造商收入在商用初期占比较高。在 5G 商用中后期，信息服务业务增长率变量对测算结果的影响较为突出，在上浮 10% 的情况下，2030 年的直接经济贡献测算值增长 7%（见附图 2），主要是因为互联网企业收入在商用后期占比较高。

综上分析，在参数变量上/下浮 10% 的情况下，测算结果

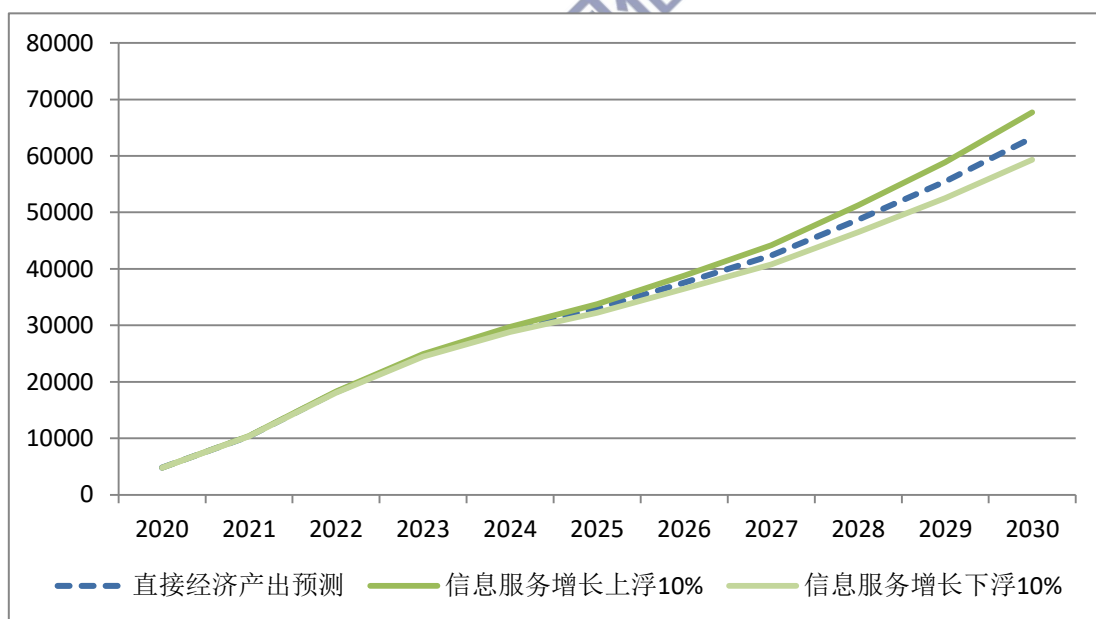
变化相对有限，表明测算结果具有较好的稳健性和可靠性。

附表 1 直接经济产出的敏感性分析

关键变量	变化	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
渗透率	↑	3%	6%	7%	7%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	9%
	↓	-3%	-6%	-7%	-7%	-8%	-8%	-8%	-8%	-8%	-8%	-9%
用户 ARPU	↑	0%	1%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
	↓	0%	-1%	-1%	-1%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%
手机单价	↑	3%	4%	4%	3%	4%	3%	2%	2%	2%	1%	1%
	↓	-3%	-4%	-4%	-4%	-3%	-3%	-2%	-2%	-2%	-1%	-1%
其他终端	↑	1%	1%	2%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
	↓	-1%	-1%	-2%	-2%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%
M2M ARPU	↑	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%
	↓	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%
信息服务增长	↑	0%	0%	1%	1%	2%	2%	3%	4%	5%	6%	7%
	↓	0%	0%	-1%	-1%	-2%	-2%	-3%	-4%	-5%	-5%	-6%
运营商 5G 网络投资占比	↑	5%	2%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	0%	0%
	↓	-5%	-2%	-2%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	0%	0%
各行业 5G 网络投资占比	↑	1%	1%	1%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
	↓	-1%	-1%	-1%	0%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%



附图 1 5G 渗透率变动对直接经济产出的影响



附图 2 信息服务增长率变动对直接经济产出的影响

附件 2：5G 典型行业应用及经济影响测算

（一）车联网。车联网是物联网技术在交通行业的典型应用，是物联网与智能汽车的深度融合，通过整合人、车、路、周围环境等相关信息，为人们提供一体化服务。依靠 5G 的低时延、高可靠、高速率、安全性等优势，将有效提升对车联网信息及时准确采集、处理、传播、利用、安全能力，有助于车与车、车与人、车与路的信息互通与高效协同，有助于消除车联网安全风险，推动车联网产业快速发展。预计到 2030 年，我国车联网行业中 5G 相关投入（通信设备和通信服务）大约 120 亿元左右。

（二）工业领域。伴随我国加快实施制造强国战略，推进智能制造发展，5G 将广泛深入应用于工业领域，工厂车间中将出现更多的无线连接，将促使工厂车间网络架构不断优化，有效提升网络化协同制造与管理水平，促进工厂车间提质增效。预计到 2030 年，我国工业领域中 5G 相关投入（通信设备和通信服务）约达 2000 亿元。

（三）医疗行业。通过将 5G 技术引入医疗行业，将有效满足如远程医疗过程中低时延、高清画质和高可靠高稳定等要求，推动远程医疗应用快速普及，实现对患者（特别是边远地区患者）进行远距离诊断、治疗和咨询。预计到 2030 年，我国远程医疗行业中 5G 相关投入（通信设备和通信服务）将达 640 亿元。

（四）能源领域。能源互联网是一种互联网与能源生产、传输、存储、消费以及市场深度融合的能源产业发展新形态，具有设备智能、多能协同、信息对称、供需分散、系统扁平、交易开放等主要特征。依托 5G 技术具备高速、实时和海量接入等特点，将进一步促进能源互联网扁平化、协同化、高效化和绿色化。预计到 2030 年，我国能源互联网行业中 5G 相关投入（通信设备和通信服务）将超 100 亿元。

CAICT 中国信通院



中国信息通信研究院

地点：北京市海淀区花园北路 52 号

邮政编码：100191

联系电话：010-62304839

传真：010-62304980

网址：www.caict.ac.cn

