

中国宽带发展白皮书

(2019 年)

中国信息通信研究院
宽带发展联盟
2019年10月

动了“Virtual Singapore”项目以支撑智能国家计划，运用物联网系统实时了解城市运作情况，如通过遍布城市的摄像机和传感器网络分辨人们在禁区内吸烟的情况、监控公共场所的清洁度等。

（五）卫星互联网建设浪潮席卷全球

近年来，世界主要国家均加强对空间领域的应用关注与部署，将卫星互联网提升为国家战略，加速探索推动卫星通信产业创新发展。

各国纷纷出台战略规划，谋求在空间应用中的主动权。2017 年 3 月，美国的“过渡授权法案”明确美国政府将继续鼓励私营公司进军航天领域，并确认将支持国际空间站工作到至少 2024 年，以减少美国对俄罗斯载人飞船的依赖。2017 年 6 月，美国政府重新组建国家太空委员会，批准 SpaceX 卫星互联网项目——太空“星链”(Starlink)。2018 年 3 月，白宫宣布了一项新的《国家航天战略》，谋求通过调整军事航天理念和开展商业监管改革来保护美国的太空利益。2019 年 7 月，美国联邦通信委员会正式许可了亚马逊公司代号 Kuiper 的卫星计划，允许后者发射 3236 颗卫星以实施全球宽带互联网接入计划。英国于 2017 年初发布《卫星和空间科学领域空间频谱战略报告》，将对卫星宽带的使用和普遍服务义务的进展进行监督。该战略计划进一步放宽非同步轨道卫星的频谱使用，酌情引入新业务，以提高卫星通信频谱的利用率。澳大利亚于 2016 年 12 月发布“超高速宽带基础设施”立法草案，明确提出要为卫星宽带网络提供长期资金支持。加拿大政府在 2018 年财政预算中为战略创新基金提供 1 亿美元，以支持近地轨道（LEO）卫星项目。该项目参与方之一的 Telesat，还将获

得安大略省 2000 万美元的投资，力争成为首批面世的 LEO 互联网服务提供商。俄罗斯、巴西、新西兰、缅甸和智利等国也相继启动向边远地区、农村、岛屿提供卫星互联网覆盖的计划。

表 2 国内外企业计划部署的卫星互联网星座系统

项目名称	所属国家	计划发射 卫星数量（颗）	在轨 卫星数量（颗）
SpaceX Starlink	美国	11924	60（实验星）
OneWeb	美国	1980	6
铱星	美国	66+9	75
O3b	卢森堡	27	20
Telesat	加拿大	>300	——
samsung	韩国	4600	——
Beoing V-band	美国	2956	——
LeoSat	美国	78-108	——
Yaliny	俄罗斯	135	——
亚马逊 Kuiper	美国	3236	——

数据来源：根据公开资料整理

国际掀起卫星互联网建设热潮，科技企业相继发射卫星提供宽带服务。以 SpaceX、OneWeb 等为代表的商业卫星公司积极探索创新发展模式，有效控制了卫星制造和发射的成本，获得大量的商业资本支持，受到各界广泛关注。SpaceX 于 2018 年 2 月为其 Starlink 项目发射了两颗原型测试卫星，并于 2019 年 5 月发射了首批 60 颗组网卫星。Starlink 项目预计共将发射近 12000 颗卫星，并计划在 2020 年底开始为美国部分地区提供互联网服务。OneWeb 在 2019 年 2 月发射了 6 颗卫星，计划未来两年内初步形成 648 颗卫星的卫星互联网。2019

年 3 月，OneWeb 得到来自软银的 12.5 亿美元投资。Telesat 在 2018 年发射了第一颗原型卫星，并计划在 2020 年发射数百颗卫星。此外，Facebook、波音和 LeoSat 都有相应的卫星宽带服务计划。按照当前所公布的星座计划，在未来 2-3 年内，成千上万颗低轨卫星将在中轨、低轨组成庞大的“地球织网”，占据 Ku/Ka/V/Q 频段的全部资源，紧缺的轨道资源将被瓜分殆尽。

CAICT 中国信通院

四、中国宽带发展展望

随着云计算、大数据、人工智能、区块链等新一代信息通信技术与经济社会各领域深度融合，以宽带网络为核心的信息基础设施对经济社会转型发展的战略性、基础性和先导性作用日益凸显。未来，我国网络基础设施将持续升级扩容，共享低碳渐成网络建设主流趋势；新型网络基础设施加快发展，对实体经济的带动支撑作用进一步凸显，加速推动经济社会实现高质量发展；宽带网络的发展鸿沟继续弥合，服务水平不断提高，满足人民群众对美好生活的新期待。

（一）宽带网络加快向双千兆迈进

我国正积极推动千兆宽带规模部署，加快网络升级扩容将成为扩大有效投资的重要着力点，固定和移动宽带的千兆接入快速发展，将面向城镇家庭、中小企业和商业用户全面提供千兆宽带接入能力，推动千兆宽带网络全面覆盖，超高清视频、虚拟现实等高带宽应用加快创新和推广，宽带业务加快迈入千兆时代。**光纤宽带优化升级**，基础电信企业积极推广千兆宽带业务，光纤网络进一步延伸，网络容量和用户体验将大幅提升。**5G 网络加快规模化建设**。随着 5G 牌照发放、5G 技术和产业链逐渐成熟，基础电信企业对 5G 网络投资力度将持续加大，技术先进、品质优良、高效运行、覆盖全国的 5G 精品网络将加快建成。5G 商用网络部署将先从重点城市和地区铺开，再分阶段向地市级城市和全国范围有序扩展，促进 5G 应用推广普及。

（二）共享低碳渐成网络建设主流趋势

宽带网络建设将进一步聚焦提升投资效益，减少重复建设、加强

共建共享、推进节能减排，推动资源优化配置，推动行业实现高质量发展。**网络基础设施深化共建共享。**基础电信企业将围绕杆路、管道、基站站址及机房等资源，深化行业内共建共享；加强铁塔、机房等基站配套以及重点场所室内分布系统建设的统筹，深挖共建共享潜力，有效提升行业的整体建设效率。网络基础设施将与广电、电力、铁路、交通、市政设施等领域社会资源积极开展共建共享，进一步扩大成本效益和节能效应。**绿色节能网络加快推广。**宽带网络转向资源节约式发展将是长期趋势。未来基础电信企业对网络基础设施的节能减排改造将全面推进，以架构和技术创新积极构建先进绿色网络，提高资源利用效率。新建的通信网络将全面优化网络架构，通过简化网络层次和节点，推进通信网络结构性和系统性节能减排创新；现网老旧高耗能传统设备将积极退网，传统交换设备和高能耗设备加快升级改造，推广绿色节能的全光网技术。

（三）宽带应用加快向实体经济拓展

与过去宽带网络主要应用于消费领域不同，以5G、工业互联网、物联网等代表的新型网络基础设施，将极大拓展宽带网络在生产制造和企业服务等实体经济领域的应用，实体经济将成为未来宽带网络应用的重要方向，宽带网络对实体经济的带动支撑作用将进一步凸显。**面向工业应用场景将成5G网络建设重要方向。**5G的低时延特性可以很好地应用于实时指令控制、物料实时配送、零部件装配等场景，5G的大带宽特性可以应用在工厂远程视频维护、机器视觉监测等场景，5G的广连接特性可以用于对工厂泛在连接的数字化设备等进行全生命

周期管控。**工业互联网网络将加快改造升级**。随着国家工业互联网创新发展工程的深入实施，越来越多的企业加入到工业互联网建设热潮中，国家标识解析体系和平台体系不断建设完善，工业互联应用从点到面扩大范围，加快培育制造业竞争新优势。**物联网将强化不同行业不同领域应用间的互联互通、资源共享和应用协同**，以智慧物流、智能交通、智能安防、智慧能源、智慧建筑、智能制造、智能零售、智慧农业等为代表的物联网应用，在推动传统产业转型升级的同时，助力智慧社会建设。

（四）宽带普惠水平和用户体验将进一步提升

为了满足人民群众日益增长的美好生活需要，行业将继续坚守“人民邮电为人民”的初心，兢兢业业、扎扎实实致力于为人民提供“用得上、用得起、用得好”的宽带服务。**网络发展鸿沟继续弥合**。未来电信普遍服务补偿机制将继续完善，转向建设与应用并重，支持业务应用的普及和推广，提升全社会整体的信息化服务水平。光纤宽带和4G网络将向行政村、有需求海岛和自然村、陆地边境线及其他偏远应用场景延伸覆盖，有力支撑脱贫攻坚、乡村振兴、兴边富民等战略。中西部地区网络架构将进一步优化，网络性能和用户访问体验得到改善，促进中西部与东部地区协调发展。卫星通信将进一步拓展在偏远地区互联网接入、远程教育、林区信息化等场景的应用，助力守边固边、精准扶贫和应急保障。**网络服务水平不断提高**。电信资费和业务宣传将进一步规范，电信企业将实现面向公众市场销售所有在售资费方案的“清单式”公示，资费公示制度持续完善；电信企业将

清理规范套餐设置，在售套餐数量不断精简，杜绝限制老用户选择新套餐等新老不同权行为，保障用户自由选择权，增强人民群众获得感。“携号转网”将加快在全国实行，“携得了、转得快、用得好”将成为用户普遍体验。基础电信企业将进一步加大家庭宽带、移动流量、企业宽带降费力度，升级家庭组网、提高用户体验速率，让群众和企业切实受益。

CAICT 中国信通院

中国信息通信研究院

地址：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



宽带发展联盟

地址：北京市海淀区花园北路 52 号

邮政编码：100191

联系电话：010-62300113

传真：010-62300123

网址：www.chinabda.cn

