

终端市值将破10亿美元 我国卫星通信业迈入新纪元

本报记者 谭论 北京报道

当苹果、华为几近同时在2022年的新款旗舰手机上加入卫星直连功能时，卫星通信市场就注定跨入了新纪元。

2023年1月8日，在中国信息通信研究院(以下简称“中国信通院”)主办的“2023中国信通院ICT+深度观察报告会”的主论坛上，中国信通

民企入局 催生商业航天新业态

近两年来，支持商业航天及卫星互联网发展的政策发布愈发密集。

在卫星通信产业呈现的多面态势中，商业航天发射无疑是最为璀璨的明珠。而在世界大国都在抢占商业航天市场份额的大背景下，民企的投身入局，也让我国在全球低轨卫星的建设部署上迅速获得了领先的地位。

“当前，我国卫星制造及火箭供应链以国企为主，不过，在产业基金、私募股权基金和创投基金的支持下，一批极具活力的民营企业也进入到这一领域，使得卫星互联网行业迎来了基于市场竞争的产业化发展新局面。”商务部研究院区域经济研究中心主任张建平指出，这种机制对于通过批量化生产的方式，可以降低卫星互联网的生产与经营

手机直连加速星地通信融合

手机直连卫星技术的普及，也再度指向5G的下一代演进技术——6G。

随着手机直连成为智能手机巨头旗舰机型标配，卫星通信产业也已开辟出了新的市场。据万屹介绍，地面移动网络运营商通过使用卫星作为地面蜂窝网络的补充，每年可以增加4000亿美元收入，全球800家运营商年收入总值可提升40%。而由于系统可直接复用地面的网络基础设施，这不会增加地面移动网络运营商的基础设施建设费用。

公开信息显示，截至目前，除苹果、华为外，AST、lynk、中兴等移动通信业巨头均在积极开展手机

院技术与标准研究所副所长、无线和移动领域首席万屹指出，到2027年，我国卫星通信终端市场规模将达到10.2亿美元，而在2020年，这一规模为4.5794亿美元，占全球卫星通信终端市场规模的8.54%。

作为目前卫星通信产业链环中最受关注的应用侧，卫星通信终端市场的兴起也显示出前者的崛起势头。统计显示，目前全球在轨卫星约

成本，实现对航空航天产业的反向赋能具有关键作用。

记者注意到，在我国，长久以来，航空航天作为资本与科技密集型的“双高”产业之一，奉行由国企主导的模式，并且获得了成功。但随着卫星通信产业进入以小型、低轨、多量为主要特征的卫星互联网星座建设阶段，纯商业化的民营航天公司开始获得了更大的成长空间。

2014年，国务院出台《关于创新重点领域投融资机制鼓励社会投资的指导意见》，首度提出鼓励民间资本参与国家民用空间基础设施建设。在此背景下，我国开始出现一批以商业航天卫星制造、火箭制造

与卫星直连通信的相关研究和产品研发。而就在2023年1月6日，高通也宣布和老牌卫星通信巨头铱星合作，允许智能手机用户在常规蜂窝网络无法连接时通过卫星发送和接收信息。高通表示，预计这种名为骁龙卫星的通信技术将于2023年下半年推出，届时将有多款搭载这一技术的智能手机上市。

其中，以华为Mate50系列为代表、支持北斗短报文的功能也再度让卫星通信产业迈向消费级市场成长更进一步。据《2022中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》

达到5465颗，在建或已规划的卫星星座有近300个，全球太空基础设施建设整体上呈现低轨化、星座化的趋势，由此带来的巨大市场，宣告太空新经济的时代大幕已经徐徐拉开。

尤其是在中国，近年来，我国积极加速以低轨卫星为主的卫星互联网建设。《中国经营报》记者注意到，截至2021年底，我国已注册并有效经营的商业航天企业数量超过400

与发射、地面终端及设施等领域为主营业务的创业公司。

2022年3月5日，我国首次批量研制的低轨宽带通信试验卫星在西昌卫星发射中心成功发射。而这批代号为02批的卫星正由民营企业银河航天所研发。该公司负责人近日在接受记者采访时表示，这批卫星已完成包括国内首次低轨宽带通信卫星与5G专网的融合测试在内的多项卫星互联网应用验证。业内认为，这一测试迈出了我国星地融合网络建设的重要一步。

值得注意的是，近两年来，支持商业航天及卫星互联网发展的政策发布愈发密集，2021年，我国“十四

指出，随着具有北斗三号短报文通信能力的大众手机面市，有望实现手机“不换SIM卡、不换手机号、不增加额外设备”即可同时享受北斗短报文和移动通信服务。

更为重要的是，手机直连卫星技术的普及，也再度指向5G的下一代演进技术——6G。后者能与卫星互联网形成有效补充，实现星地通信网络融合，加速我国空地一体化系统的搭建。

“卫星互联网作为潜在架构类关键技术之一，能够实现偏远地区、海上、空中和海外的广域立体覆盖，

家，投融资规模破百亿元，形成了国企领衔基础设施建设、民企投身商业航天发射的主要格局。

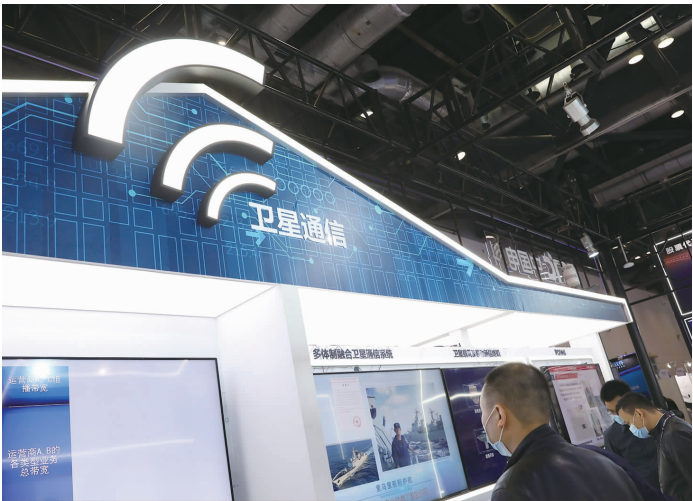
更加重要的是，全球卫星通信产业发展模式重塑，推动了产业快速发展，“得益于‘一箭多星’‘可回收火箭’‘批量化卫星生产’等技术的发展和革新，卫星通信产业效率不断提升，成本大幅降低，产业发展正呈现快速发展的态势。”万屹表示。

五”规划指出，要打造全球覆盖、高效运行的通信、导航、遥感空间基础设施体系。2022年，国务院印发《“十四五”数字经济发展规划》，明确提出积极稳妥推进空间信息基础设施演进升级，加快布局卫星通信网络等，推动卫星互联网建设。

对此，北京航空航天大学法学院副教授、卫星与导航法中心主任高琦表示，从整体上看，中国卫星互联网产业已进入加速布局与赶超轨道时期，应从国家层面加强对卫星互联网建设的顶层规划和牵引，发挥新型举国体制的优势，鼓励国企、民营商业航天企业共同参与，加强国际合作及海外落地。

满足地表及立体空间的全域、全天候的泛在覆盖需求，实现用户随时随地按需接入。”万屹表示。

对此，中国信息通信研究院标准所副总工程师李侠宇建议，应充分发挥我国在5G技术和产业发展的领先优势，开展卫星互联网和5G/6G融合技术研究，推进天地融合的卫星互联网标准体系建设，加速与5G/6G融合的卫星互联网产品研发，支持以卫星互联网为显著特征的新一代移动通信技术的演进，推动卫星互联网规模化和全球化发展。



卫星通信终端市场的兴起显示出了卫星通信产业的崛起势头。 视觉中国/图

挑战犹存 应用侧仍是主阵地

预计到2025年，我国卫星互联网容量需求至少为1428.1Gbps、用户数为79.43万。

凭借卫星网络基础设施的早期投入，我国卫星通信产业虽然建立了一定的先发优势，但在业内看来，我国卫星互联网产业发展仍然存在诸多挑战。

“做好网络基础设施建设的同时，更要做好网络基础设施的应用。”中国卫通集团有限公司科技委副主任、卫星总工程师闵长宁指出，未来5~8年将是中低轨互联网星座产业发展的快速增长期，卫星研制的模块化、集成化、系列化、柔性化及星箭一体化设计将成为现实，由此将极大地加速卫星研制的低成本、轻量化、批量化和产业化进程。预计到2025年，我国卫星互联网容量需求至少为1428.1Gbps、用户数为79.43万。

在此背景下，闵长宁认为，一方面，我国应从系统工程的理念出发，加强顶层设计，依赖业务、体制、终端、组网、系统等技术和运营手段，真正将卫星互联网与地面4G、5G以及大数据的一体化融合、互联互通落到实处。

同时，也应加强市场、业务、行业、个人及国家应用需求的调研、研究，创新新的网络架构、新

的业务需求、新的应用场景、新的应用模式，并推出我国自己低成本、低功耗、多型谱、标准化、小型化的卫星终端设备，真正将星地网络融合及星地网络应用落到实处。

而在中国工程院院士刘文清看来，我国航天发展中，卫星平台领域处在国际领先水平，载荷、仪器紧跟国外，但是在卫星数据应用方面与国外存在较大差距。“前沿和关键技术是买不来的，国之重器不能依靠进口，没有技术独立，就没有经济独立，就没有政策独立。只有提前进行技术储备，将来才有可能做到技术引领，做出真正的创新。”他表示。

刘文清认为，近年来，我国商业航天作为战略性科技力量，成为推动国家创新体系建设和航天产业高质量发展的重要支撑。商业航天要整合优势、协同发力，“抱团”发展才能拥有更多可能性，以应对新形势下行业的新特征，降低时间和人力成本，支撑各行业对高光谱数据的应用期望，商业航天也将未来可期。

传苹果弃用博通芯片改自研 影响几何？

本报记者 陈佳岚 广州报道

苹果芯片自研之路或再进一步。

近日，彭博社消息称，为了掌握更多的芯片自主权，苹果计划在2025年改用自家的芯片设计，弃用芯片巨头博通(AVGO.US)的Wi-Fi和蓝牙芯片。

或对博通造成打击

作为科技界的巨头，苹果每年都会从芯片行业厂商处获取各项零部件，为芯片行业贡献高达数十亿美元的收入。不过，苹果公司目前正在扭转这一趋势，已经触动了博通、高通等合作伙伴的利益。

对于博通而言，iPhone手机帮助推动了博通的业绩增长，博通在财报电话会议上将苹果称为“北美大客户”。这家公司的一个组合组件产品，可以提供苹果设备上的Wi-Fi和蓝牙功能。

彭博社援引知情人士的说法称，苹果公司内部正在开发一种芯片，以作为博通组件的替代品，并计划在2025年开始在其设备中使用这款自研芯片。此外，苹果已经在开发一个后续版本，将蜂窝调制解调器、Wi-Fi和蓝牙功能整合到一个芯片组中。

Strategy Analytics发布的报告指出，博通在2022财年来自苹果的收入增长了21%，至66.4亿美元，博通大约20%的收入来自苹果；高通则有两成以上的年销售额来自苹果，价值接近100亿美元。不过，高通多年来一直说，公司对苹果的依赖将会减弱。

博通一直是苹果公司的主要供应商之一，其提供的组件最早

这对博通构成了打击。苹果作为博通的大客户，约占博通收入的20%。受此消息影响，博通的股价在美东时间2023年1月9日下跌2%，最终以576.89美元/股收盘。

《中国经营报》记者就此事发邮件联系采访博通和苹果方面，但截至发稿，两家公司暂未给出

可追溯到iPhone 3G等旗舰产品，为苹果提供的组件包括触摸屏控制器，无线充电装置，最重要的是Wi-Fi和蓝牙模块。

“除了Wi-Fi和蓝牙模块之外，博通还是苹果的5G射频(RF)芯片供应商。”在资深独立IT分析师孙永杰看来，博通的射频芯片设计和制造很复杂，短期内不太可能被取代，为此，如果苹果采用自研芯片替代博通芯片，对博通会有一定损失但并非会涉及所有苹果订单组件。

美国银行分析师Vivek也预估，博通为苹果提供的每件设备的价值约为30美元，假设有5~10美元的价值面临风险，预计对博通营收的潜在影响约为15亿~25亿美元。

“从技术难度上来说，通信领域比传统ICT领域门槛要高得多，尤其是通信芯片。此外，苹果自研Wi-Fi、蓝牙、射频芯片也需要相关领域的专利费成本，也会考量整体成本，苹果目前5G射频芯片供应商依然以高通、博通为主，苹果主张供应链分散、降低风险，多家供应商有利于提高议价能力和降低成本。”孙永杰说道。

姚嘉洋对记者表示，射频芯片是模拟芯片的一种类型，模拟芯片设计需要非常多、优秀的模

回应。

前半半导体产业分析师姚嘉洋向记者分析：“苹果的CPU跟电源管理芯片现在都是自研了，下一步考虑Wi-Fi芯片也非常合理，Wi-Fi芯片在整个手机的各个芯片构成中成本也不低，如果能够顺利完成自研的话，成本将能得到比较有效地控制。”

拟芯片的设计人才，且是动辄十五年到二十年以上有经验的人才，的确有较高的难度，苹果能否完成射频芯片自研替代，取决于苹果是否有丰富的模拟、射频芯片设计人才储备。近几年美国的芯片设计人才还是非常抢手，苹果也在到处挖人。

“Wi-Fi芯片和蓝牙芯片投入的研发、人力成本一定会比射频芯片高，同时由于Wi-Fi芯片和蓝牙芯片需要用到更先进的制程，芯片成本应该比射频芯片来得高，所以Wi-Fi芯片成本比较高，苹果从这部分着手也还合理。”姚嘉洋表示。

而在无线芯片积累方面，苹果目前已拥有W系列和H系列自研芯片。2016年，苹果第一款自研无线芯片W1与第一代AirPods同时问世；2017年，苹果为Apple Watch 3研发了支持蓝牙的W2芯片；2018年，苹果又推出了W3芯片；2021年，大幅提升了无线连接表现的自研芯片H1问世。

也有半导体设备厂商表示，博通目前各产品线推出计划未见修正，对于未来展望也保持乐观，2022年也确定下单台积电的N3家族制程，订单规模不小，苹果自研芯片暂未对其带来影响。

博通软件部门持续扩张

姚嘉洋对记者指出，“如果苹果真的用自家芯片替代掉博通的Wi-Fi和蓝牙芯片，对博通的半导体营收会造成比较大的打击，但是由于事情可能会在2025年才发酵，同时博通目前还有一部分营收来自于软件业务，且该业务每年都在增长。”

博通最新公布的2022财年第四财季和截至10月30日的2022财年经营业绩显示，全年营收同比增长21%至332亿美元，创历史新高。而从近三年的业绩表现来看，博通的营收、利润及利润率都保持了持续的增长。按业务性质划分，2022财年博通半导体解决方案营收约258亿美元，同比增长27%；基

资本市场对“果链”信心不足

富国银行分析师亚伦·拉克斯(Aaron Rakers)在报告中说，对博通的投资者来说，苹果的下一步动作是一件需要担心的事情。他表示：“虽然众所周知，苹果继续朝着内部设计越来越多的组件的方向发展，但从博通的角度来看，考虑到苹果的收入贡献如此之大，这可能会给投资者的情绪带来不利影响。”

多位业内人士对记者提醒道，博通为苹果提供的其他芯片有被苹果自研替代的风险，至于时间仍有待观察，苹果自研芯片也是循序渐进的。

除了可能弃用博通Wi-Fi和蓝牙芯片之外，苹果也一直想在基带芯片上摆脱对高通的依赖。据此前市场预期，苹果将在2023年推出自研5G基带芯片，大幅降低从高通的购买比例。

苹果在与高通间的专利诉讼于2019年4月达成和解后，同年7月又宣布以10亿美元收购了英特

础设施软件营收约74亿美元，同比增长4%。以此来看，软件营收已经占到了博通营收的两成以上。

而当前，向来热衷于收购的博通正快马加鞭地通过收购进入企业软件市场以增加收入来源。

2018年8月，博通斥资189亿美元收购美国企业软件公司CA Technologies，并在2019年宣布以107亿美元现金收购杀毒软件厂商赛门铁克公司的企业安全软件业务，创下当时安全软件市场最大的并购交易。2022年5月，博通又宣布将以约610亿美元现金和股票交易收购美国云服务提供商、虚拟软件巨头VMware(威睿)，两家

尔“大部分”的手机基带芯片业务，苹果自研基带5G芯片的决心便全面显现。不过，由于自研基带芯片面临着较高的技术难度和专利壁垒，苹果很难在短时间内完成，也被传出过“难产”。

截至目前，除了外界最熟知的A系列处理器芯片外，苹果自研芯片的版图还涉及电源管理芯片、屏幕驱动芯片、基频芯片、指纹辨识芯片、3D体感芯片、以及应用在Mac上的T系列芯片、手表上的S系列芯片、AirPods的W系列和H系列等。

通过自研芯片的方式，苹果不仅极大地摆脱了对英特尔等供应商的依赖，也加宽了自身硬件业务的护城河，能独自掌控产品发展节奏，并实质上成为苹果产品的一个主打卖点。目前看，苹果自研芯片仍是不可逆转的趋势。“自研芯片可以使得整体手机的成本得到进一步控制，此外还能使手机的软件

公司和并后的年营收将超过400亿美元，其中软件业务收入将达到接近一半。这也是博通迄今为止最大的一笔收购，不过欧盟的反垄断机构在2022年的12月表示将对该交易展开调查。

Vivek也预估，如果博通完成了对云计算公司VMware的收购，苹果替代芯片事件的影响可能会降低。

“博通近几年一直在积极转型，将其业务版图从半导体向企业软件领域扩展，提升软件业务的动能。”在姚嘉洋看来，博通软件业务的发展将可能让苹果替代芯片事件的影响降低。

系统和硬件协同获得更好的效能表现，这是苹果一直在做的事情。”姚嘉洋表示。

而“果链”砍单不仅存在于芯片行业。近日，还有来自日经亚洲的一份报告称，由于需求低迷，苹果已要求供应商在2023年第一季度减少生产AirPods、MacBook和Apple Watch系列的零部件。2023年1月4日，A股苹果概念受到该消息影响，立讯精密跌停，鹏鼎控股等个股跟跌。不过，随着立讯精密与苹果签订一笔大订单，立讯精密已经在其昆山工厂生产少量的iPhone 14 Pro Max的消息放出后，立讯精密股价又出现反弹。

WitDisplay首席分析师林芝对记者表示，“苹果概念股在二级市场的价格波动，反映出市场对苹果供应链的信心不足，‘果链’的不稳定性越发凸显，对相关上市公司业绩影响较大。苹果供应链风险在加剧，‘果链’企业应做好应对准备。”