

2024年深芯盟国产无线通信芯片厂商调研分析报告



报告概要

深芯盟半导体产业研究部对 500 家国产 IC 设计厂商进行分类统计和分析，汇编成五大行业分析报告，涵盖 MCU 和车规级处理器、AI 芯片+处理器+存储器、短距离无线连接+5G/6G 蜂窝通信+RF 射频+卫星通信与导航、模拟信号链+智能传感器、电源管理+功率器件+第三代半导体。

本报告对无线通信行业的技术发展进行深入剖析，然后结合制造工艺、材料和前沿技术加以延伸，并且着重针对上市公司的财务数据进行量化分析，基于专有的量化模型对国产无线通信芯片厂商的上市公司进行了排名，并汇总了 90 余家国产无线通信芯片厂商信息。对于每一家筛选收录的公司，我们从核心技术、公司发展和应用场景等方面对公司进行全方位画像分析。

报告目录

- 一、无线连接市场趋势
- 二、蜂窝/射频/WIFI/蓝牙技术演进
 - 1. NB-IoT 芯片

- 2. BLE 芯片
- 3. UWB 芯片
- 4. WiFi 6 芯片
- 5. 蓝牙芯片
- 6. 无线物联网芯片

三、通信芯片器件产业链分析

- 1. 射频器件
- 2. 毫米波雷达
- 3. 北斗及卫星导航芯片
- 4. 太赫兹芯片
- 5. 制造工艺和材料

四、国内市场政策机遇与挑战

五、排行榜之 Top 10 国产无线通信芯片公司

六、国产无线通信厂商汇总

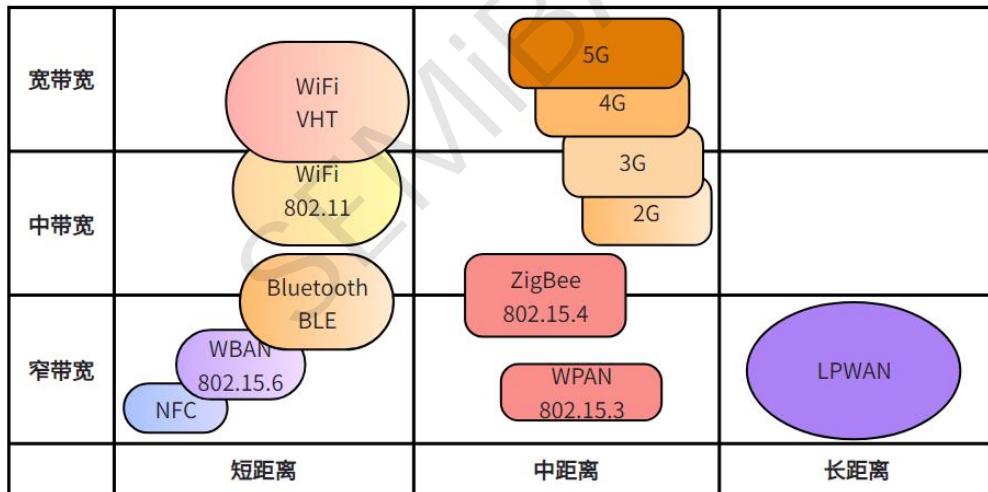
无线连接市场趋势

无线连接芯片的迭代升级可谓“百花齐放”，尤其是物联网场景中，万物互联的核心网络，通过标准通讯协议将能够联网的各种设备互联互通，实现数据和控制命令的“隔空”传输，尤其是如今智能物联网的兴起，根据应用场景将数据传输到云端进行处理和控制将成为日后发展的主流，万物从局域网演进到广域网趋势愈发火热。



无线通信芯片技术词云 (整理制图: 深芯盟)

针对不同场景的联网需求，现今无线连接技术主要分为局域无线通信和广域无线通信两大类别，其中局域无线通信技术主要包括 WiFi、蓝牙、ZigBee 等；广域无线通信技术主要分为工作于非授权频谱的 LoRa、Sigfox 等技术和工作于授权频谱下的 3G/4G/5G、Cat.1、NB-IoT 等蜂窝通信技术。



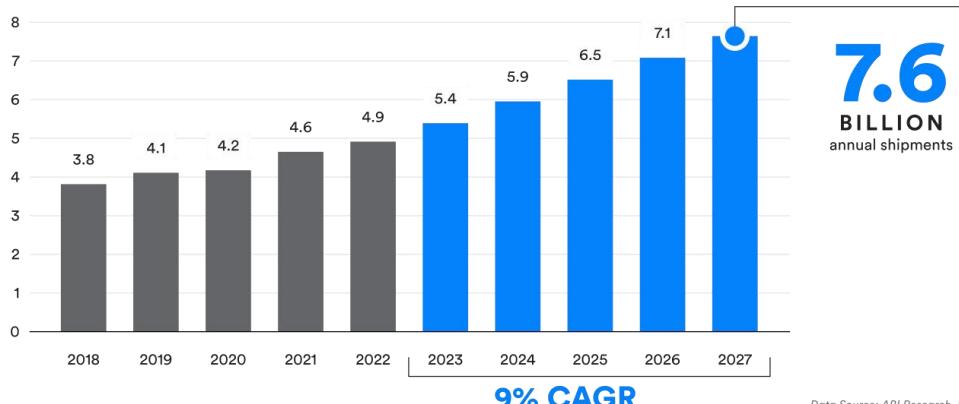
各种无线通信技术对比 (整理制图: 深芯盟)

从市场需求角度分析来看，蓝牙、WiFi 6、NB-IoT 和 UWB 等芯片领域是国内厂商争相发展的技术领域，本文在此简要分析各类细分市场领域的发展。

蓝牙技术从最先音频传输扩展到低功耗数据传输、室内位置服务和可靠的大规模设备网络等领域。根据 ABI Research 的市场统计和预测，2021 年到 2026 年，全球蓝牙设备的年出货量将增长 1.5 倍，到 2026 年蓝牙设备年出货量将首次突破 70 亿件，到 2027 年蓝牙设备的年出货量将达 76 亿台，未来五年的复合年增长率 (CAGR) 为 9%。

Total Annual Bluetooth® Device Shipments

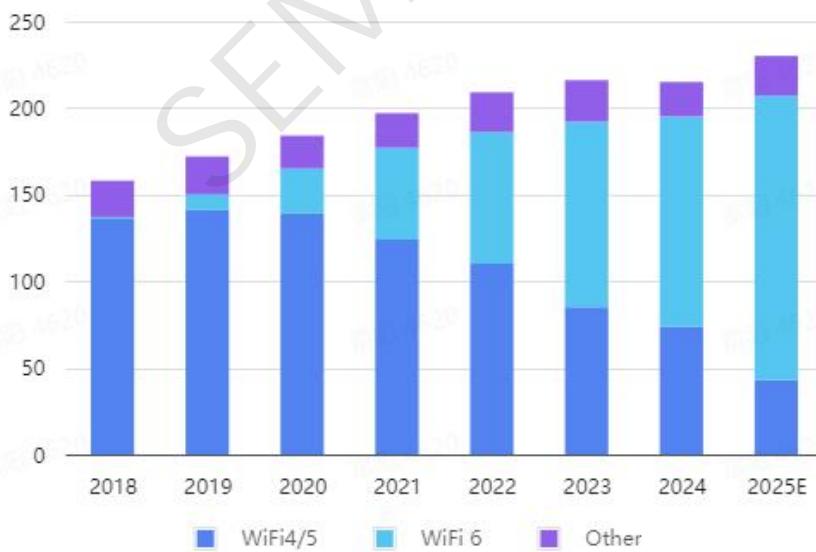
NUMBERS IN BILLIONS


Data Source: ABI Research, 2023

蓝牙设备年出货量 (图源: ABI Research)

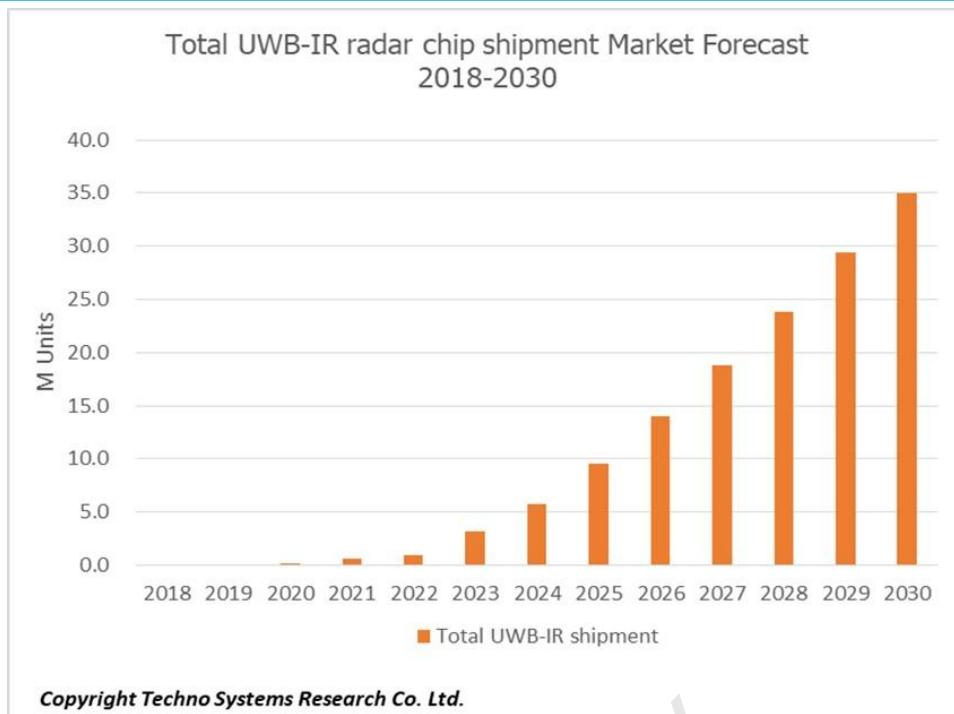
WiFi 6 市场据市场调研机构预测, 2023 年 WiFi 4/5/6 总共行业规模约为 190 亿美元, 其中 WiFi 6 约为 107 亿美元, 占总共份额的 50%, 主导市场扩张的主要因素是互联网用户数量的激增, 视频和游戏需求使得大量用户升级更快速的无线设备, 互联网已经成为日常生活必需品。到 2036 年底, WiFi 6 市场规模将达到 530 亿美元, 预测期内 (即 2024–2036 年) 的复合年增长率为 15%, 截至 2024 年 1 月, 超过 50 亿人访问过互联网, 约占世界人口的 65%。

2018-2025E 全球 WiFi 芯片市场预测



WiFi 设备年市场预测, 整理制图: 深芯盟

UWB 芯片据 Techno Systems 市场调研预测, UWB 具有与蓝牙和 WiFi 同等市场规模的发展潜力, 预计到 2030 年全球 UWB 芯片出货量将超过 35 亿颗, 年复合增长率约为 18%, 在细分市场领域, 用于 RTLS B2B 应用的 UWB 市场规模将是 2018 年的 11 倍以上, 同期 CAGR 将超过 21%。



UWB 芯片年出货量, 图源: Techno Systems Research

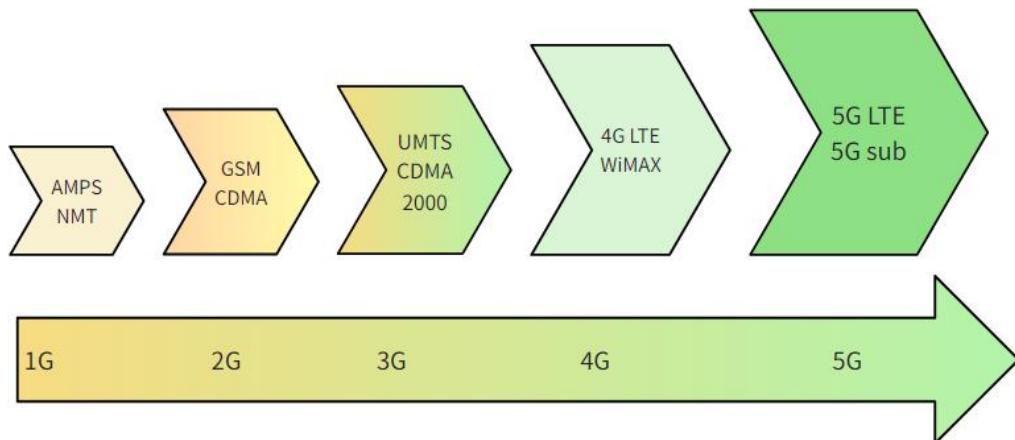
蜂窝/射频/WIFI/蓝牙技术演进

随着信息技术的快速发展, 无线通信技术在过去的几十年中经历了巨大的变革。蜂窝网络、射频 (RF)、Wi-Fi 和蓝牙等技术已经成为现代生活不可或缺的一部分, 一个视频流数据从远端的数据中心经过各种数据链路到达用户附近的基站, 然后入户到家中的路由器经过 WiFi 到用户的设备终端, 可能连一秒钟都用不了, 这背后都是数万家公司经过近 30 年不断积累技术发展, 技术不断演进迭代的结果。

蜂窝网络技术

蜂窝网络是一种广泛使用的无线通信技术, 它将地理区域划分为多个小的单元或“蜂窝”, 每个蜂窝由一个基站服务。这种架构允许在同一地理区域内支持大量用户的同时通信, 并且可以通过频率复用来提高频谱效率。第一代蜂窝网络始于 1980 年代初期至中期, 简称 1G 系统, 像是美国的 AMPS (Advanced Mobile Phone System) 和日本的 NMT (Nordic Mobile Telephone), 采用的是模拟技术, 语音信号被直接转换成模拟波形进行传输, 所以存在许多限制, 比如安全性差、通话质量不高以及频谱利用效率低等。

1990 年代初至 2000 年代初, 第二代蜂窝网络 (2G) 引入了数字通信技术, 显著提高了通话质量和安全性。这一时期出现了 GSM (Global System for Mobile communications) 和 CDMA (Code Division Multiple Access) 两种主流标准。除了语音通话外, 2G 还支持短信服务 SMS (Short Message Service) 以及低速数据传输, 开启了移动数据服务的先河。瑞典的爱立信是 GSM 标准的主要开发者之一, 美国的高通公司则是 CDMA 技术的领导者, 这也是两种技术首次碰撞的时代。



蜂窝技术演进 (整理制图: 深芯盟)

2000年代中期至后期第三代蜂窝网络(3G)迎来大发展,3G网络进一步提高了数据传输速率,支持多媒体服务,如视频通话、高速互联网接入以及移动电视等,数字多媒体时代使得图像、音频、视频和流媒体等需要高速数据传输的场景日益增多,激发前所未有的技术革新浪潮,UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) 和CDMA2000是这一时期的代表技术,国产通信界的巨头华为也是3G时代开始大放异彩。

第四代蜂窝网络(4G)始于2010年代初至今还在使用,4G网络,特别是LTE (Long Term Evolution)技术,提供了比以往任何时候都要快的数据传输速度,支持高清视频流媒体、VoIP (Voice over Internet Protocol)以及其他宽带应用,华为在4G LTE技术方面取得了重大突破,并在全球范围内部署了大量的4G基础设施,老牌通信厂商爱立信、诺基亚和高通同样也贡献了不俗的影响力。可以说,如今全球互联网的发展都是构建在现今的4G网络时代。

2020年代5G技术-第五代蜂窝网络(5G)的面市进一步提升了数据传输速率,还致力于降低延迟、增加连接设备的数量,并提高网络能效。未来的万物互联、自动驾驶和远程医疗等前沿领域的发展,都是构建在5G技术网络建设基础之上。华为是5G技术研发的领头羊之一,它在全球范围内推广5G标准,并与多个国家合作建设5G网络,目前俨然是全球首屈一指的厂商。

射频(RF)技术

射频(RF)技术,作为无线通信的核心组成部分,其发展历史可以追溯到无线电的早期实验阶段。从马可尼的无线电演示到今天高度集成的无线通信系统,射频技术经历了巨大的变革。要追溯其起源可以追溯到19世纪末期,当时大名鼎鼎的科学家尼古拉·特斯拉等人进行了最早的无线电实验,就是利用射频信号进行电能和信号的无线传输,但是当时受限于环境和硬件条件,直到20世纪初,射频技术才开始真正应用于商业和军事用途,如航海和航空通信。

时间来到20世纪中叶,随着晶体管技术的发展,射频技术开始进入实用化阶段。这一时期,射频技术主要用于传统的无线广播、电视以及早期的移动通信系统中,此时都是模拟电路,模拟信号还原失真和质量不高是当时令工程师头疼的问题,而后来随着数字通信技术的兴起,射频技术也开始数字化。这一转变极大地提高了通信系统的效率和可靠性,同时也为后来的数据通信奠定了基础。



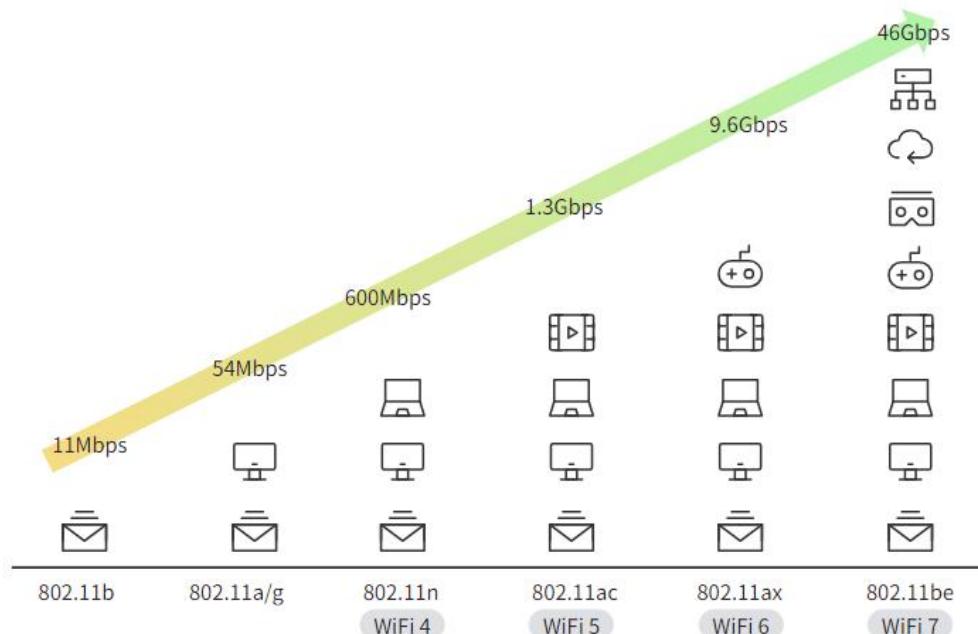
射频 (RF) 技术应用发展 (整理制图: 深芯盟)

在后来就是移动通信蜂窝技术的舞台了, 射频技术的发展伴随着无线通信技术的进步而不断演进。从早期的模拟通信到今天的 5G 技术, 射频技术已经成为现代通信系统不可或缺的一部分, 当然现在也有很多无线电的爱好者在研究着射频技术, 例如各类天线、手台等。

WiFi 技术

Wi-Fi 技术的发展历程是一部从最初的简单无线连接到如今支持高速数据传输、低延迟以及多设备连接的技术革新史。Wi-Fi 技术起源于 1997 年, IEEE (电气与电子工程师协会) 制定了第一个无线局域网通信标准——802.11, 允许设备之间以每秒 2Mbps 的速度无线传输数据。此后, Wi-Fi 技术经历了数次迭代, 每一次更新都带来了性能的提升和新功能的加入, Wi-Fi 技术的发展不仅推动了家庭和企业网络的普及, 也为物联网 (IoT) 和智能家居等新兴应用提供了基础。

主要技术演变节点如下图所示:



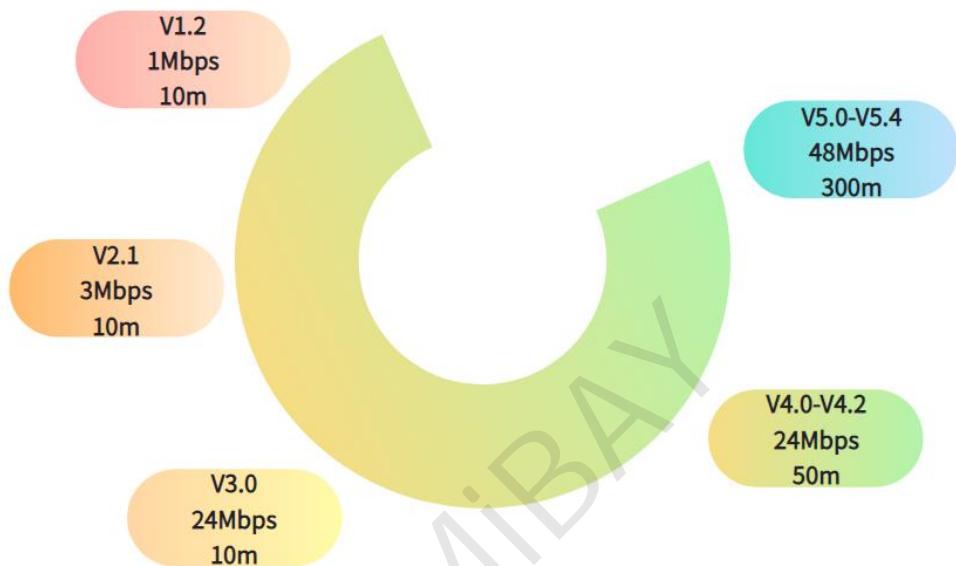
WiFi 主要技术演进节点 (整理制图: 深芯盟)

- 802.11b (1999)
 - 特点: 传输速率达到 11Mbps, 工作在 2.4GHz 频段。
 - 影响: 802.11b 标准的推出极大地推动了无线网络的普及, 使得无线网络成为一种可行的家庭和办公解决方案
- 802.11g (2003)
 - 特点: 结合了 802.11a 的速度优势和 802.11b 的兼容性, 工作在 2.4GHz 频段, 速率达 54Mbps。
 - 影响: 解决了早期 802.11a 和 802.11b 之间的兼容性问题, 加速了 Wi-Fi 技术的市场接受度。
- 802.11n (2009)
 - 特点: 引入了 MIMO (多输入多输出) 技术, 提高了数据传输速率 (最高可达 600Mbps), 同时改善了覆盖范围。
 - 影响: 802.11n 的推出标志着 Wi-Fi 技术进入了一个新时代, 支持高清视频流和其他高带宽需求的应用。
- 802.11ac (2013)
 - 特点: 专注于 5GHz 频段, 支持更高速率 (最高可达 1.3Gbps), 并引入了更高级别的 MIMO 技术。
 - 影响: 802.11ac 极大地提升了 Wi-Fi 的速度和效率, 支持更多的并发连接, 适用于需要高速传输的场景。
- 802.11ax (Wi-Fi 6, 2018)
 - 特点: 旨在解决高密度环境下的网络拥堵问题, 引入了 OFDMA (正交频分多址接入) 和 MU-MIMO (多用户多输入多输出) 技术, 支持更多设备同时连接, 最高传输速率可达 9.6Gbps。
 - 影响: Wi-Fi 6 为物联网设备、智能家居以及大型公共场所提供了更稳定的连接体验。
- 802.11be (Wi-Fi 7, 2023 年以后)
 - 特点: 预计引入更宽的频宽 (320MHz), 更高级别的 QAM (4096-QAM), 以及更强大的 MIMO 技术, 理论峰值速度可达 46Gbps。

- 影响: Wi-Fi 7有望进一步提升Wi-Fi技术的性能边界,满足未来高带宽、低延迟的应用需求。

蓝牙技术

蓝牙技术的概念起源于爱立信公司在1994年提出的一个构想,通过创建一个短距离无线通信的标准,来替代设备之间的线缆连接,实现短距离设备间小文件数据的互联传输。1998年,爱立信、诺基亚、东芝、IBM和英特尔共同成立了蓝牙特别兴趣小组(SIG),致力于蓝牙技术的标准化工作,首个蓝牙规格版本1.0发布。



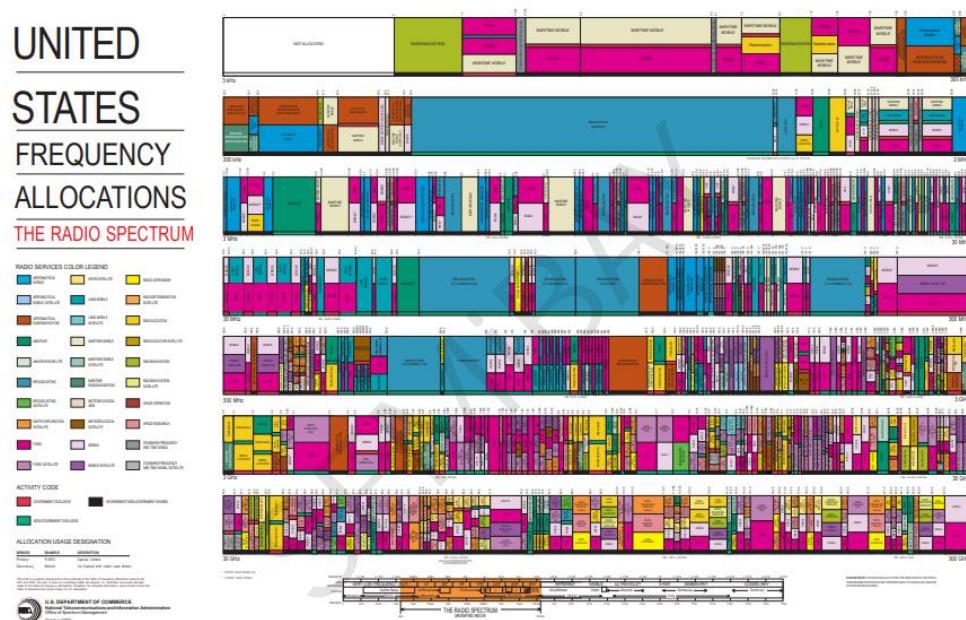
蓝牙技术演进节点 (整理制图: 深芯盟)

- 蓝牙1.0诞生于1999年,定义了基本的蓝牙协议栈,包括物理层、链路控制层、链路管理层等,最大数据传输速率为1Mbps,典型有效距离为10米左右。
- 蓝牙2.1+EDR(Enhanced Data Rate)制定于2004年,引入了增强数据速率技术,提高了数据传输效率,最大数据传输速率可达3Mbps,提升了蓝牙设备的性能,支持了更多的应用和服务。
- 蓝牙3.0+HS(High Speed)制定于2009年,引入了高速模式,基于802.11协议的无线局域网技术,理论上可以达到24Mbps的传输速率,虽然HS模式并未得到广泛应用,但展示了蓝牙技术向更高数据速率发展的可能性。
- 蓝牙4.0协议制定于2010年,引入了低能耗(LE)模式,极大降低了蓝牙设备的功耗,蓝牙4.0的低功耗成为了物联网(IoT)设备的理想选择。
- 蓝牙5.0以及后续的5.1等版本,自2016年至今不断演进和迭代升级,在进一步增强了蓝牙4.0LE的功能的同时,提高了传输速度和距离,并增强了广播模式的能力,其最高传输速率可达48Mbps,有效传输距离增加了4倍多,来到了近300米,基于蓝牙5.0技术的物联网设备更加适合诸如智能家居、可穿戴设备等场景。

通信芯片器件产业链分析

各类器件无论是无线电广播、蜂窝基站网络还是 WiFi、蓝牙等近场通信，硬件设备器件都需要射频单元和基带来完成底层的信号收发和处理。射频部分主要负责将基带信号调制到高频载波上进行无线传输，并接收来自空中接口的信号解调回基带信号，射频技术的关键在于如何高效地处理这些高频信号。其关键技术大致概括为：调制与解调、信道编解码、频率合成与功率放大、信号低噪放大和滤波等。

射频信号本质是一种高频交流变化的电磁波，广义定义为 3Hz 到 3000GHz 之间循环的电磁波，通常射频通信的频率范围在 300KHz~300GHz 之间，射频信号因为其拥有较高的频率、较长的波长和较低的能量损耗，可以穿透一些障碍物，并在较远的距离上进行传播，这使得射频信号在远程通信和覆盖范围广的通信场景中非常有用。有关于频段划分更是一个纷杂庞大的学科，如下图是美国的无线电波波谱分配图表。

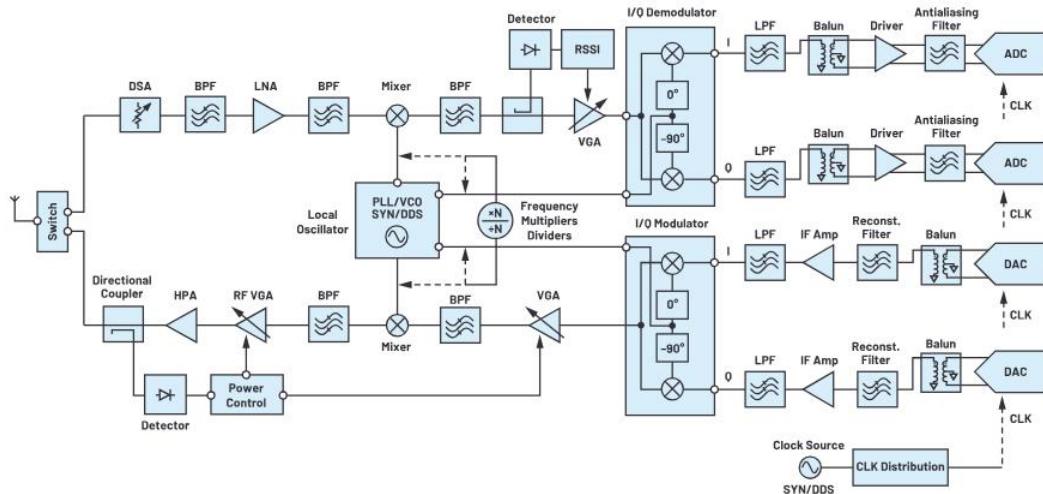


美国的无线电波波谱分配图表（图源：Wikipedia）

射频器件

一个典型的射频器件包括接收通道和发射通道两大部分，每个通道又包含射频前端和信号处理部分，射频前端 (RF FE) 主要由射频开关 (Switch)、射频低噪声放大器 (LNA)、射频功率放大器 (PA)、双工器 (Duplexers)、射频滤波器 (Filter) 等五大类器件组成。

其关键技术包括**调制与解调**：射频部分需要将基带信号调制到高频载波上进行传输，常见的调制方式有 ASK (幅度键控)、FSK (频率键控)、PSK (相位键控) 及其变种 QPSK (四相相移键控)、QAM (正交幅度调制) 等 (解调则是逆过程)；**频率合成**：用于生成所需的载波频率，通常采用 PLL (锁相环) 技术来稳定频率；**功率放大**：在发射端，功率放大器 (PA) 用于增加信号强度，确保信号能够远距离传输；**低噪声放大**：在接收端，低噪声放大器 (LNA) 用于放大微弱的接收信号，同时尽量减少噪声的引入；**滤波**：用于选择性地通过特定频率范围内的信号，同时抑制其他频率的信号，防止干扰。



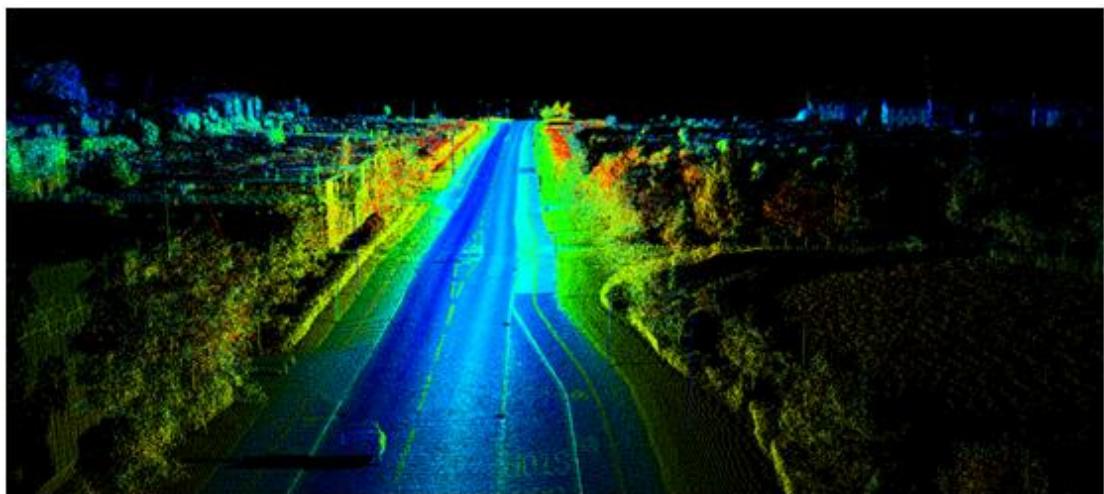
典型的 RF 通用信号链路 (图源: 亚德诺半导体)

信号处理则交给基带部分来负责，执行编码、解码、加密、解密等功能，并与应用程序层进行通信。其关键技术包括：**信号处理**：信道编码、解码、调制、解调等，确保数据传输的准确性和完整性；**协议栈实现**：实现各种无线通信协议栈，如LTE、5G NR等，确保设备间的数据交换符合标准；**多天线技术**：如MIMO（多输入多输出），通过使用多个天线来提高数据传输速率和可靠性；**电源管理**：优化电源管理策略，延长设备的电池寿命。

所以一个完整的射频模组需要诸如射频开关、低噪声放大器、滤波器、双工器、功率放大器等两种或者两种以上功能的分立器件集成起来，并且现代手机和各类智能设备追求小型化和超低功耗，集成度如此之高就对于设计开发带来巨大挑战，5G、WiFi6等高速低时延的应用场景，需要更强的信号完整性和更复杂电磁环境的优异性能，其设计时，高频段操作的信号衰减、反射、失真等问题变得更加突出，需要投入巨大人力物力攻克难关；同样在制造端，其材料选择与制造工艺也为了实现更高的频率响应和更低的损耗，需要使用特殊的材料和先进的制造工艺，这进一步增加了成本和技术门槛。

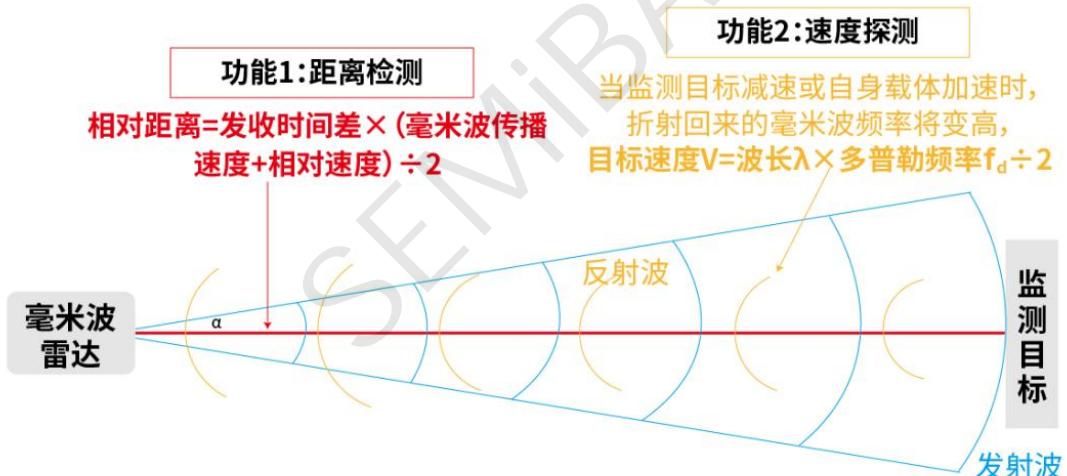
毫米波雷达

毫米波 (Millimeter Wave, mmWave) 是指波长在 1–10 毫米范围内的电磁波，对应的频率范围大约是 30GHz 到 300GHz，毫米波雷达技术利用这一频段的电磁波进行探测，通过向周围空间发射各种不同频段的电磁波，碰到物体后接受反射回来的电磁波，然后利用复杂算法还原其感知到的周围物体位置和大小。同激光雷达不同，毫米波雷达发射的是圆锥状的波束，通过内置的天线将一定频率 (24GHz、77GHz) 的电磁波辐射出去，并且毫米波雷达可以穿透烟尘、雾气等糟糕的低视觉感知环境，所以在车载智能驾驶领域，毫米波雷达也是成熟技术的首选方案。例如在 L2–L3 的辅助驾驶汽车中，特斯拉汽车用 8 个摄像头、12 个超声波传感器和一个 77GHz 毫米波雷达实现了 autopilot 辅助驾驶功能，当然 mobileye 的 ADAS 系统和 nVidia 的 GPU 也是功不可没的。



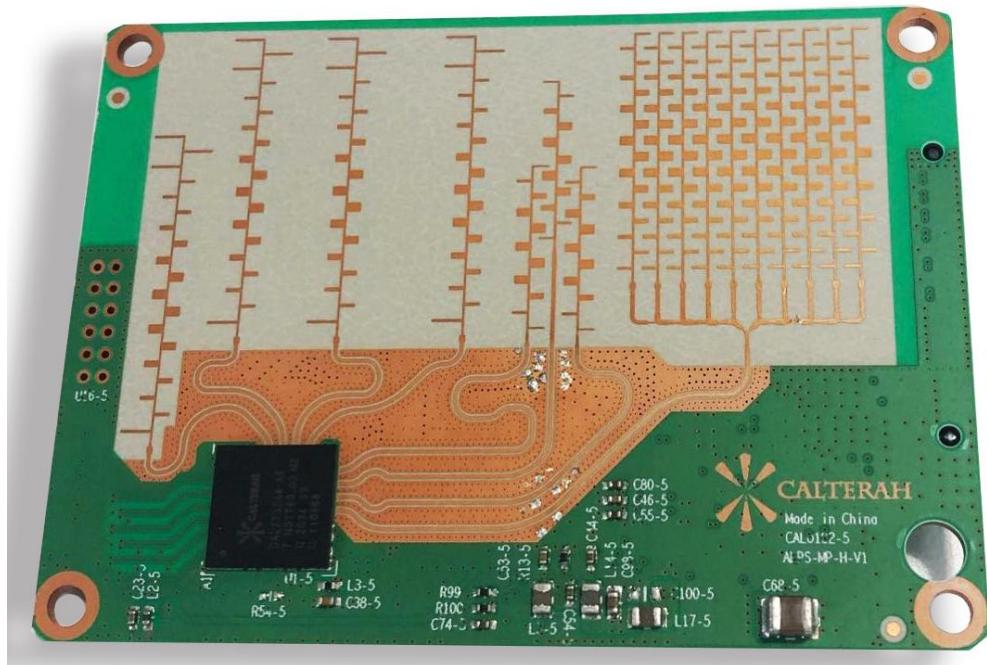
毫米波雷达成像 (图源: 网络)

毫米波雷达更多时用于定位和测速，通过测量发射波与接收回波之间的时间差，再根据电磁波的速度（光速）就可以计算出与目标之间的距离；测速则是基于多普勒效应的典型应用，当目标物相对于雷达天线移动时，反射信号的频率会发生变化，通过检测这一变化即可得知目标物的移动速度。



毫米波雷达典型功能 (图源: 网络)

目前国内毫米波厂商多数聚焦于无人驾驶、辅助驾驶等车载领域，主要有模式雷达、短距雷达、环视雷达等，其中多模式毫米波雷达兼顾前向雷达和角雷达，具备远程 (LRR)、中程 (MRR)、近程 (SRR) 雷达的功能，如图所示的加特兰多模式雷达板，设计了多种板载天线，单芯片可实现不同工作模式自由组合，这类多模式芯片也将会是业界主流趋势。

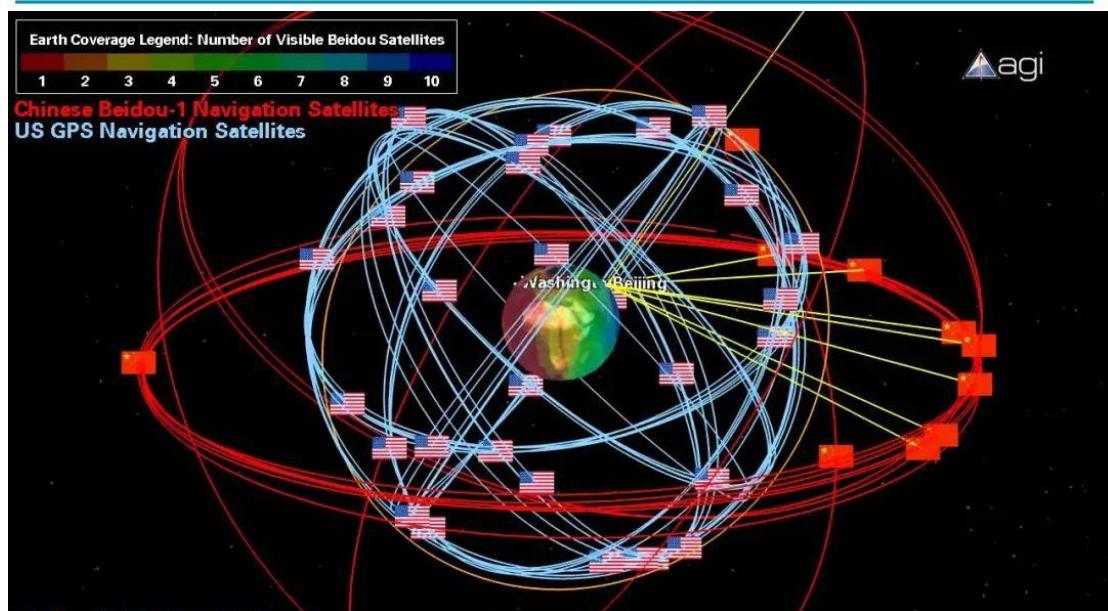


加特兰车载多模式雷达板 (图源: 加特兰公司官网)

北斗及卫星导航芯片

卫星导航起源可以追溯到 1957 年前苏联发射的第一颗人造卫星——斯普特尼克 1 号 (Sputnik 1) 这一事件激发了美国霍普金斯大学应用物理实验室的研究人员的兴趣，他们在接收斯普特尼克卫星信号时发现了多普勒频移现象。这一发现为卫星导航技术奠定了理论基础，并最终促成了子午仪 (TRANSIT) 导航卫星系统的诞生。子午仪系统是第一个实际应用的卫星导航系统，它利用多普勒效应来进行定位，为船舶导航提供了准确的服务。

后来时间来到 20 世纪 60 年代至 80 年代，全球两大经济体美苏进入冷战时期，卫星和航天是其战备竞争的重要领域，1967 年，苏联推出了其第一个卫星导航系统 CICADA，尽管它与子午仪系统类似，但标志着苏联也开始投入到卫星导航的竞争之中。与此同时，美国也在积极开发全球定位系统 (GPS)，并于 1973 年开始了 GPS 项目的规划工作。GPS 的设计目的是为了提供一个全球范围内的导航定位服务，不仅服务于军事用途，也面向民用市场。经过多年的建设和测试，GPS 系统于 1995 年正式全面运作。中国北斗系统在 1994 年正式启动，先后发展了北斗二号和北斗三号系统，并在 2020 年 7 月正式开通，标志着中国拥有了首个自主知识产权的覆盖全球卫星导航系统。



地球卫星示意图 (图源: 网络)

而如今，卫星导航系统已经是现代生活不可或缺的一部分，它们为我们提供了精确定位、导航和授时服务，卫星导航芯片是实现卫星导航功能的关键部件，它包含GNSS天线、RF射频芯片、陀螺仪、加速度计及微处理器等，用以接收和处理来自卫星的信号。随着国产北斗导航芯片厂商迅速崛起，泰斗微电子、合众思壮、中科微电子、华大北斗等企业的芯片短短几年间迅速量产发布，华大北斗HD80系列芯片、合众思壮的天琴Lyrall、天鹰Aquila系列都是国内高精度北斗卫星导航的明星芯片产品。

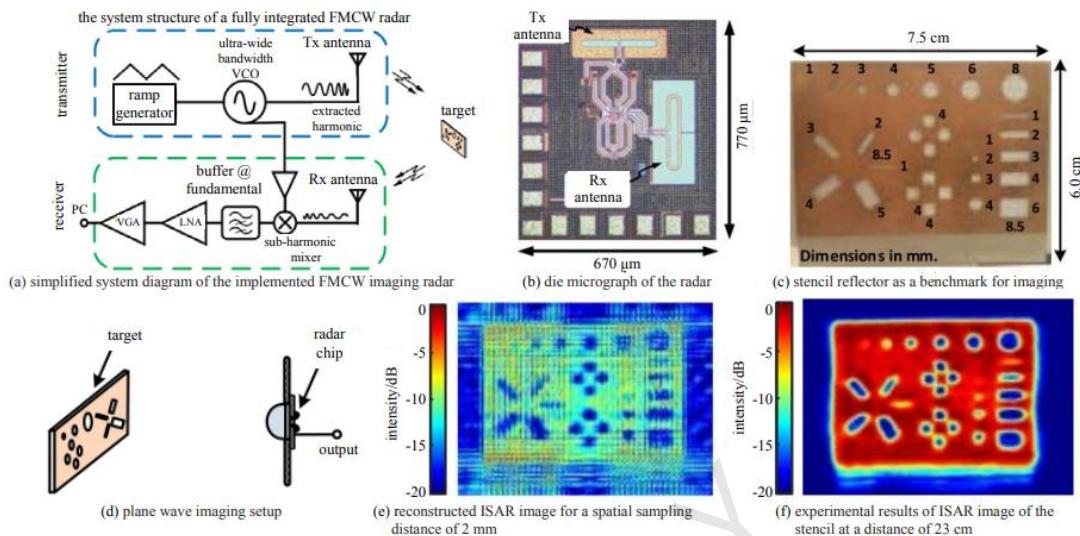
例如2020年北斗星通发布的RNSS芯片—和芯星云 Nebulas IV采用22nm制程节点，相比其他40nm节点芯片，首次在单颗芯片上实现了基带+射频+高精度算法一体化，可实现实时厘米级和处理后毫米级精度。

公司	芯片型号	制程	发布时间	量产状态
华大北斗	HD8040	40nm	2017年	已量产
华大北斗	HD8120	40nm	2020年	/
华大北斗	TAU804M	40nm	/	已量产
北斗星通	UFirebird	28nm	2017年	已量产
北斗星通	Nebulas	22nm	2020年	已量产
中科微电子	AT6558	55nm	2019年	已量产
泰斗微电子	TD1030	40nm	2019年	已量产
合众思壮	天鹰 Aquila	/	2019年	已量产

国产北斗芯片汇总 (整理制图: 深芯盟)

太赫兹芯片

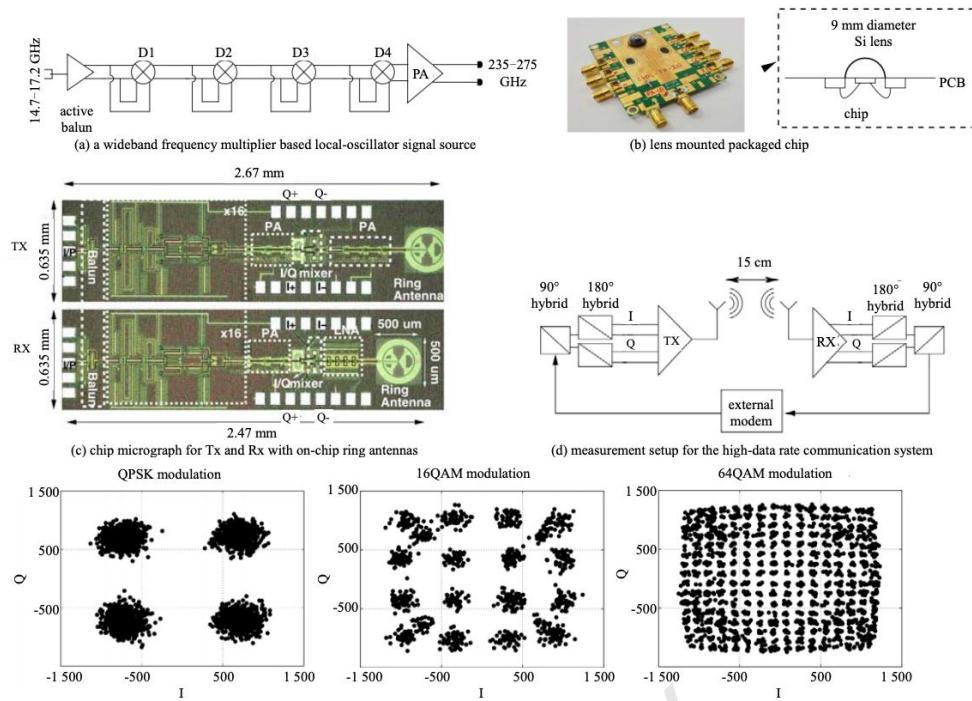
太赫兹技术近年来引起了广泛关注，特别是在通信、安全检查、无损检测和医疗成像等领域，太赫兹波位于电磁波谱中的一个特殊频段，通常定义为频率在 0.1 到 10THz 之间（即波长在 3mm 到 30 μ m 之间）的电磁波。这一频段具有诸多独特的性质，例如低能量、非电离、良好的穿透性以及对人体相对安全等优点。太赫兹芯片作为太赫兹技术的核心组件，是专门为生成、处理或检测太赫兹波而设计。



220GHz 雷达成像 (图源:《太赫兹科学与电子信息学报》)

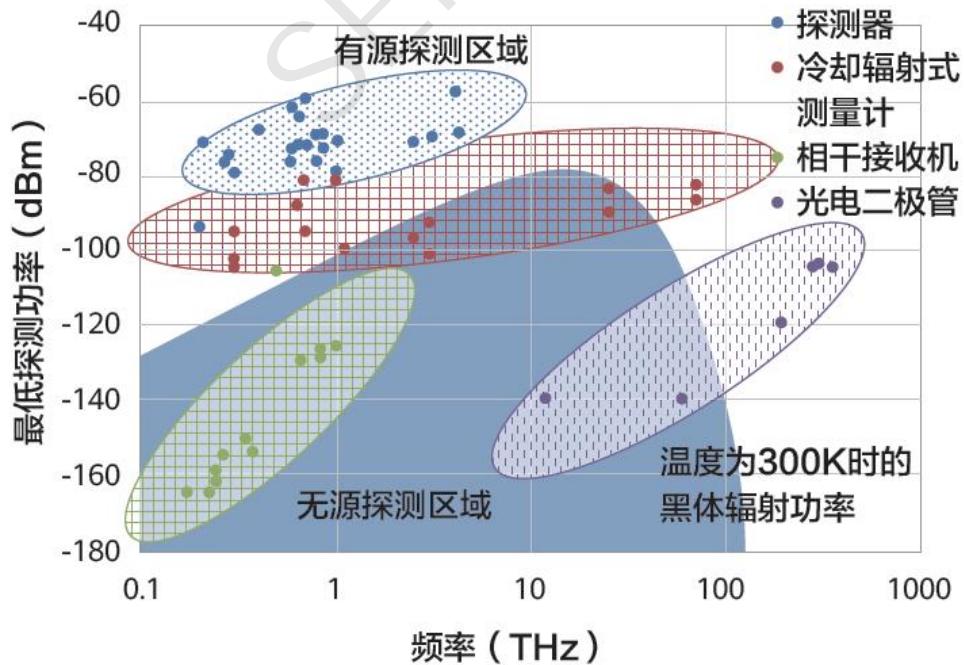
目前在 100GHz 以上的频率段商业化量产芯片很少，很多技术和材料处于各大学术机构和公司的实验研究阶段，如上图所示的是，康奈尔大学在 2019 年研制出一款 55 nm BiCMOS 工艺完全集成的超宽带具有高分辨力的 220 GHz 逆合成孔径成像雷达，对于距离 23cm 的物体，系统可实现 2mm 的横向分辨力和 2.7 mm 的距离分辨力。对于几百 GHz 的频段还有很多硅基太赫兹通信芯片。

太赫兹通信传输的速率高、容量大，可提供 Gbps 至 100 Gbps 甚至更高的无线传输速率，由于太赫兹波长短，太赫兹器件、天线和系统可以做得更小更紧凑。2018 年，德国 IHP 公司基于 0.13 μ m SiGe 的工艺在 240 GHz 实现了带宽为 35 GHz 的宽带发射机和接收机。



240GHz 通信芯片 (图源:《硅基太赫兹技术及未来趋势》)

2021 年, 清华大学基于 28 nm CMOS 工艺实现了工作频率为 122~168 GHz 的雷达/通信融合多模式 收发机, 在雷达模式下, 射频前端的带宽可达 46 GHz。深圳的太赫兹科技创新研究院拥有一系列的太赫兹通信和成像芯片技术, 目前已经发布了亚太赫兹波探棒雷达、太赫兹微流控芯片分析仪等设备。



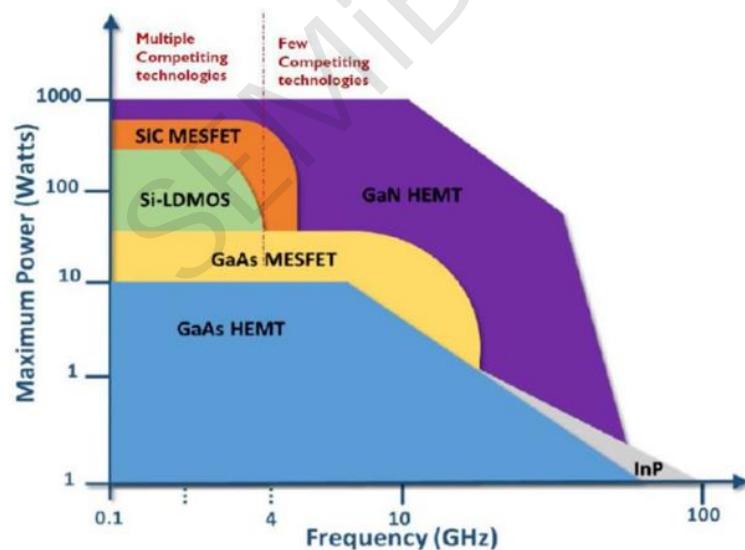
采用不同太赫兹源技术的太赫兹接收机, 图源: 华为技术

无独有偶，太赫兹这种先进技术不仅在学术界获得了广泛研究，在商业界更是投入巨资进行研发，国内通信行业龙头—华为不仅构造了太赫兹通信平台，即用于 220 GHz 超宽带无线通信的集成测试平台，还进行了输入多输出（MIMO）系统现场试验，最高吞吐率为 35 Gbit/s，净数据速率为 28 Gbit/s。为探索在太赫兹实现 ISAC 这一目标，我们采用类似的系统架构和器件进行了感知实验。通过利用虚拟 MIMO 的概念和压缩感知算法，成功重建了纸盒中金属物的电磁成像，并达到了毫米级成像分辨率。

制造工艺和材料

射频器件应用领域由于其特殊性，不仅设计难度很大，制造工艺同样也是令工程师头疼的因素。目前的射频芯片大都采用较为成熟的工艺节点，先进的射频器件一般使用基底则为砷化镓（GaAs）材料，因为砷化镓的电子迁移速率比硅高 5.7 倍，非常适合用于高频电路，砷化镓组件在高频、高功率、高效率、低噪声指数的电气特性均远超过硅基材料。例如砷化镓场效晶体管（GaAs-FET）和氮化镓场效晶体管（GaN-FET）其电子迁移速率很高，在 3V 电压下可以有 80% 的功率增益，可以实现低压无线通讯中长距离通信。另外砷化镓晶圆通常由于磊晶技术只能做到 4-6 寸，相比于硅晶圆的 12 寸要小得多，所以成本也就高出不少。

现在新兴起的磷化铟（InP）和硅锗（SiGe）等半导体材料也是射频器件的可选范畴，在 5G 基站和终端的功放器件均可以见到其身影。目前最被看好的当属第三代半导体氮化镓（GaN）材料，各类快充、射频功放和高频信号器件都在使用氮化镓。随着氮化镓工艺技术的成熟，制造成本将快速下降，更多的射频器件将转向这种基底材料。



射频器件中不同材料频率和功率（图源：OKI Semi）

现阶段普遍量产的还是 SiGe 的材料，依材料特性来看，SiGe 高频特性良好，材料安全性佳，导热性好，而且制程成熟、整合度高，具成本较低的优势。SiGe 既拥有硅工艺的集成度、良率和成本优势，又具备第 3 到第 5 类半导体（如砷化镓（GaAs）和磷化铟（InP））在速度方面的优点。只要增加金属和介质叠层来降低寄生电容和电感，就可以采用 SiGe 半导体技术集成高质量无源部件。消费终端产品更多采用 CMOS 技术；CPE 采用 CMOS 和 SiGe BiCMOS；低功耗接入点则采用 CMOS、SiGe BiCMOS 和 GaAs。4GLTE 频段，射频 PA 采用的工艺分别是 GaAs、SOI、CMOS 和 SiGe，4G 智能手机中 PA 均采

用 GaAs, GaAs 占有绝对地位, 射频开关采用 SOI、GaAs 工艺; LTELNA 采用的工艺多为 SOI、CMOS; 宏基站、小基站领域则是 GaAs 和 GaN 并存。

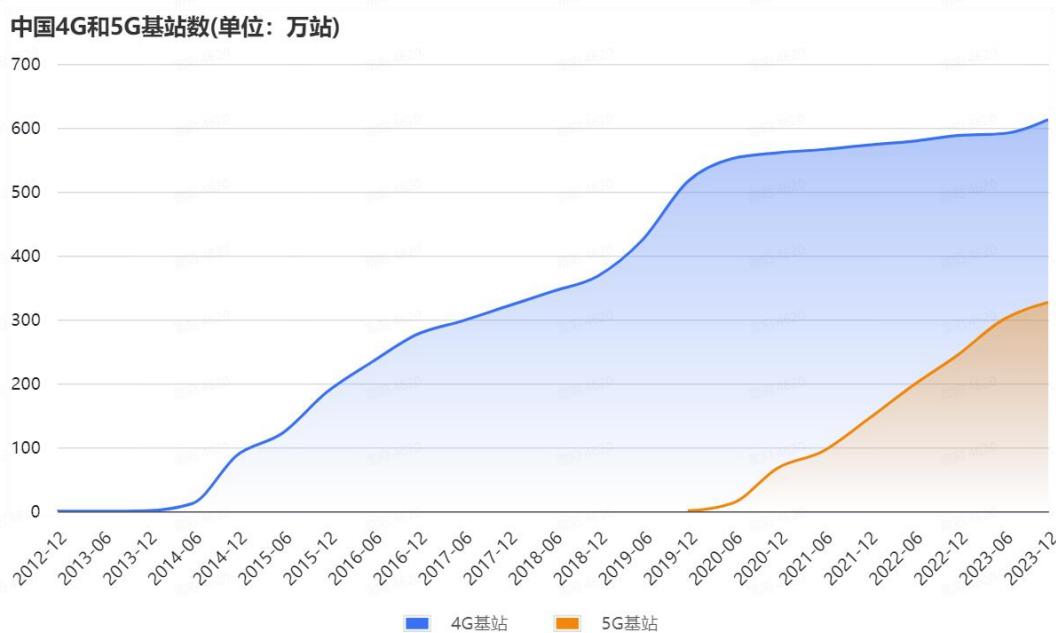
国内市场政策机遇与挑战

无线通信芯片作为数字化、网络化大趋势必不可少的关键器件, 对整个国家战略布局都有着技术牵引和场景升级的作用, 像是新兴的智能家居, 各种基站网络覆盖, 厘米级北斗卫星定位等领域跨越式发展, 背后无线通信推动力量功不可没, 尤其是国家对于行业发展提出的政策和扶持, 进一步加速了行业关键技术突破和, 生产效率提升。

在 2021 年我国十部门印发了《5G 应用“扬帆”行动计划 (2021—2023 年)》发展纲要指出, 到 2023 年, 我国 5G 应用发展水平显著提升, 综合实力持续增强。打造 IT (信息技术)、CT (通信技术)、OT (运营技术) 深度融合新生态, 实现重点领域 5G 应用深度和广度双突破。5G 个人用户普及率超过 40%, 用户数超过 5.6 亿。5G 网络接入流量占比超 50%, 5G 网络使用效率明显提高。5G 物联网终端用户数年均增长率超 200%。并在“十四五”期间实现《5G 发展总体规划 (2020—2025 年)》提出的 5G 移动用户规模超过 8 亿人的目标, 2025 年 5G 网络用户普及率将提高到 56% 的伟大愿景。

2022 年 1 月国务院发布《“十四五”数字经济发展规划》, 其中提出瞄准传感器、量子信息、网络通信、集成电路、关键软件、大数据、人工智能、区块链、新材料等战略性前瞻性领域, 发挥我国社会主义制度优势、新型举国体制优势、超大规模市场优势, 提高数字技术基础研发能力。

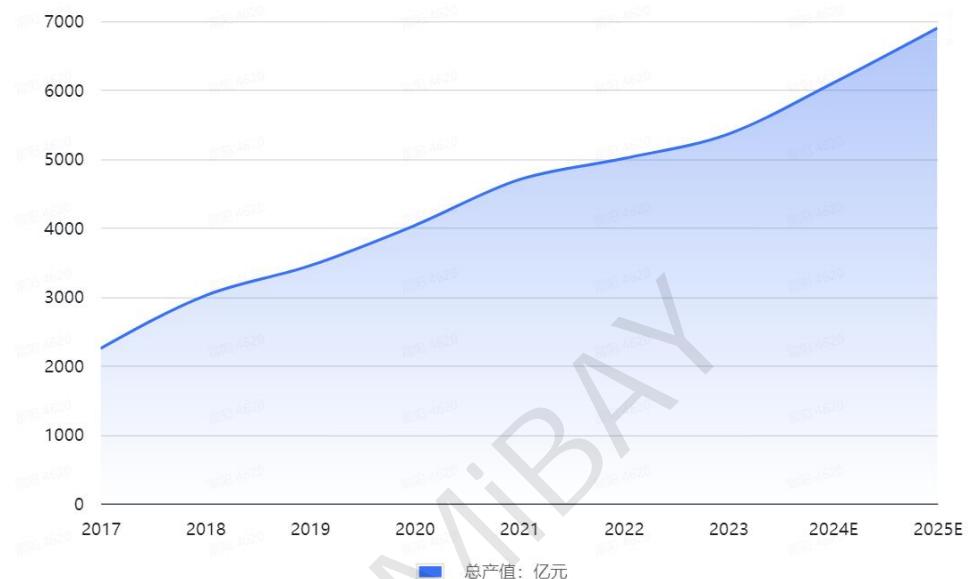
2023 年工业和信息化部副部长张云明在 2023 年中国 5G 发展大会上介绍, 截至 9 月底, 我国累计建成开通 5G 基站 318.9 万个, 超 90% 的 5G 基站实现共建共享, 5G 网络加快向集约高效、绿色低碳发展。5G 移动电话用户达 7.14 亿户, 比上年末净增 1.54 亿户, 占移动电话用户的 41.7%。5G 行业虚拟专网超 2 万个。目前, 5G 应用已广泛融入 97 个国民经济大类中的 67 个, 对各行各业 5G 赋能作用日益深入。



国产 4G 和 5G 基站数 (整理制图: 深芯盟)

不仅基础信息基站建设在短短五年时间内呈井喷式发展，北斗卫星导航也被提及到国家级发展战略新高度，国务院发布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020 年)》《国家战略性新兴产业发展规划纲要》都明确要求“做大做强卫星及其应用产业”加快卫星及应用基础设施建。据《新时代的中国北斗》白皮书指出，2021 年中国卫星导航与位置服务产业总体产值已达到约 4700 亿元，2022 年总体产值已经达到 5007 亿元。业内专家预测，按照目前北斗系统的产值增加速度，到 2025 年，这一产业规模有望突破 6900 亿元大关。

2017年-2025年E中国卫星导航总体产值预测趋势图



2017 年—2025 年中国卫星导航总体产值预测趋势图 (整理制图: 深芯盟)

但是市场和国际形势诡谲多变，无线通信牵扯太多上游厂商和下游应用商，这些领域与宏观经济波动呈现相关性，因此，宏观经济波动对无线通信设备的市场需求有一定的影响，在经济繁荣时期，设备商受益于政府和场景需求扩张，市场需求旺盛，而在经济衰退或增长放缓时期，企业可能减少投资，降低应用端设备更新规模和终端应用出货需求下降，这种需求的波动对无线通信设备企业的营收和利润产生直接影响。

外部因素受大环境影响，而内部的原材料价格、新产品开发和潜在专利人才储备同样是重要因素：

- 制造各种芯片和设备需要使用多种原材料，Si、Ge、Ni 等几十种半导体材料和各类有机、陶瓷材料等，这些原材料的价格与市场供需、国际经济形势等多种因素有关，原材料价格波动也十分剧烈。尤其是今年年初的铜和金等贵金属价格涨幅空前，各种制造的企业也是苦不堪言。
- 芯片产品迭代升级速度之快，无线通信类说第二没有其他敢说第一，据统计通信类的专利技术比其他领域高出三倍之多，所以各大厂商在推陈出新和市占率竞争要比其他行业残酷得多。像是国际 5G 通信巨头华为海思，其拥有的 5G 核心专利比其他公司加起来还多，直接奠定这一未来发展趋势的“龙头大哥”地位。

-
- 从民用普及的 5G、WiFi 6、到北斗定位、毫米波雷达和太赫兹芯片等前沿技术，对于研发、设计等方面专业人才的研发能力、技术水平及经验积累等都有着较高的要求，国内公司起步晚，势头猛，但高端人才仍有大量缺口核心组件制造用核心材料还是处于美日韩等国的掌控。虽然国内一票公司在研发和设计已迈入国际一线梯队，但是制造、量产和良率等方面还存在较大的短板。

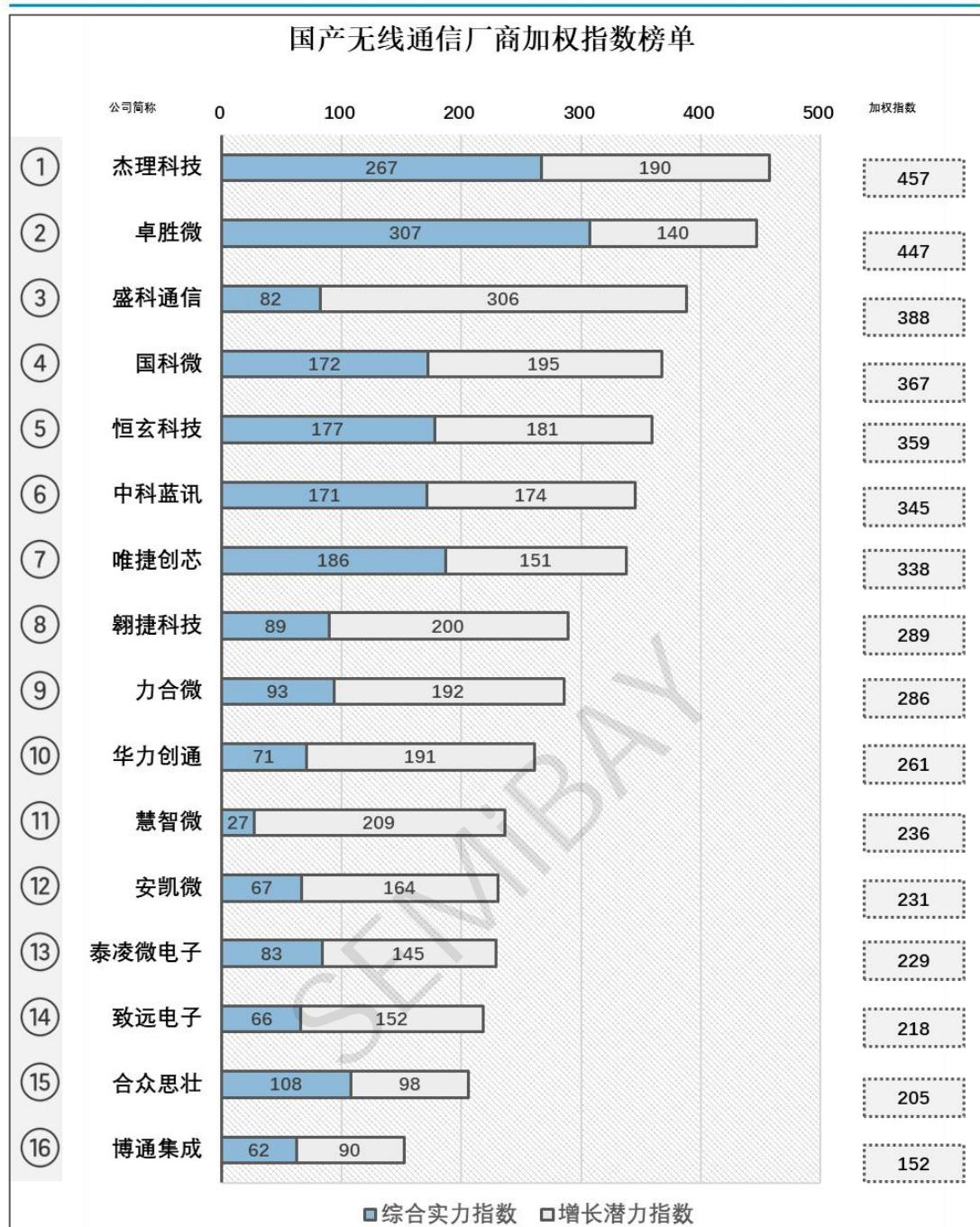
SEMIBAY

排行榜之Top 10国产无线通信芯片公司

深芯盟近期对国内无线通信厂商上市公司（包括筹备上市阶段的公司）做了梳理与排名，以下为国内半导体材料上市公司榜单，此排名指数由综合实力指数与增长潜力指数加权得出。

（综合实力指数则主要参考了公司营收与净利润及人均创收等指标进行量化分析并按照一定加权比例进行综合运算得出，综合实力指数评估了公司的整体综合实力排名；增长潜力排名是我们将过去三年公司营收、净利润及研发投入与公司发明专利进行加汇总及量化分析，并按照一定比例进行加权汇总及排序得出，增长潜力指标侧重于评估公司未来的成长性。）

SEMIBAY

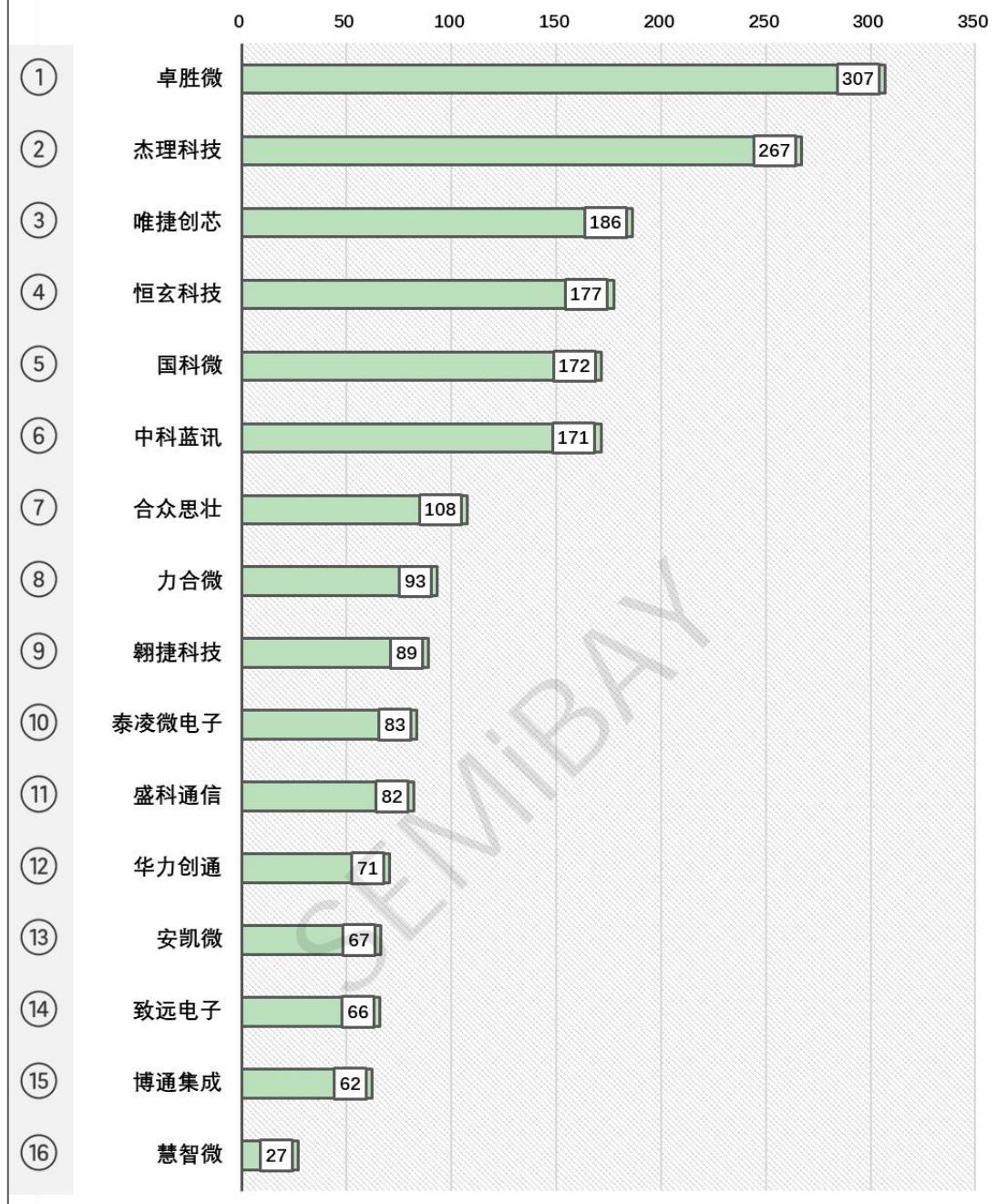


国产无线通信厂商加权指数榜单 (整理制图: 深芯盟)

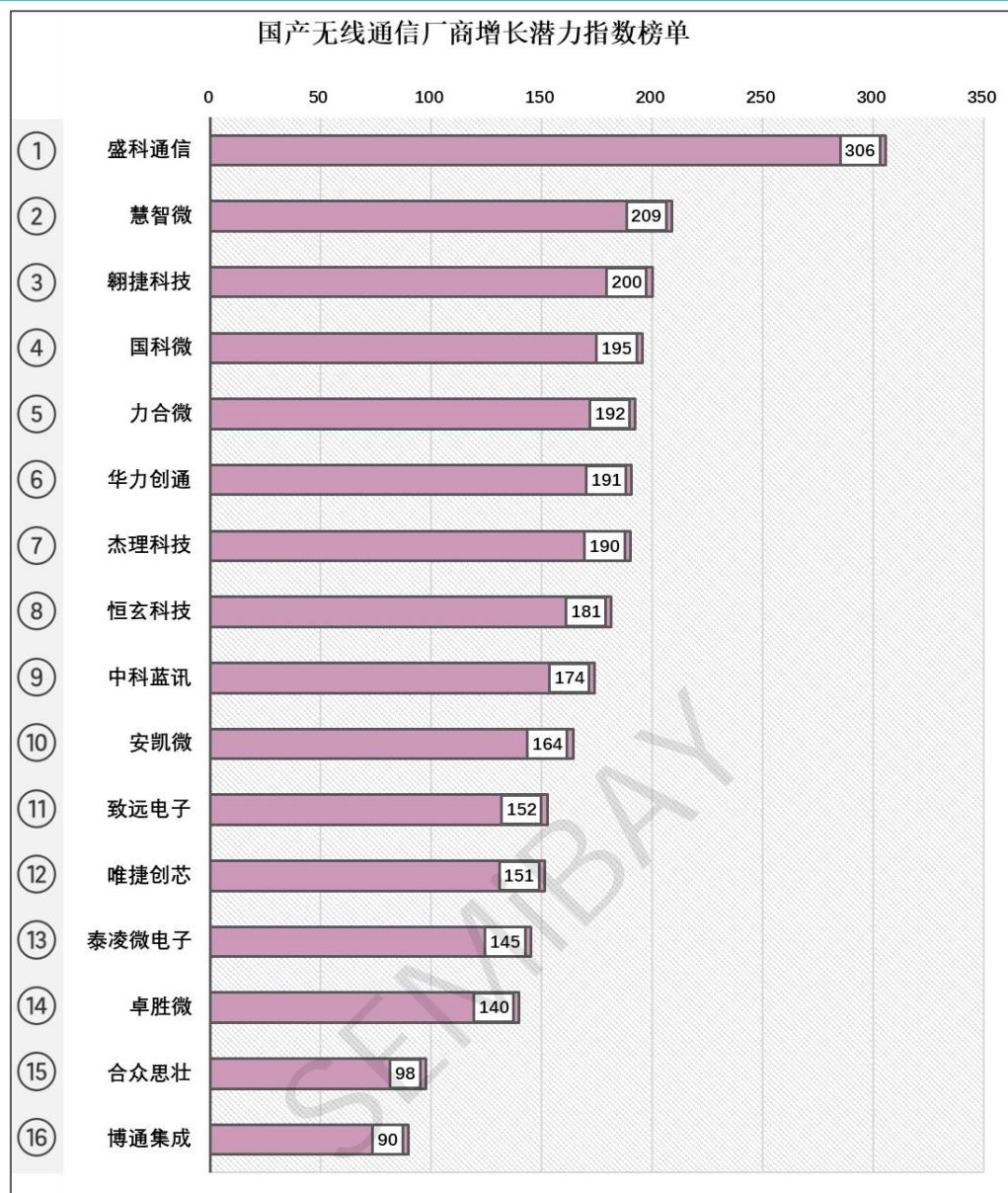
国产无线通信厂商诸如杰理科技、卓胜微、恒玄科技、中科蓝讯等厂商主营各类蓝牙通讯芯片、无线物联网芯片等, 依托于国内TWS无线耳机迅速崛起, 智能耳机、智能穿戴等消费电子国产产品市占率不断走高, 一众厂商迅速发展。

盛科通信、国科微、卓胜微等射频芯片公司不仅增长潜力巨大, 其射频前端器件、各类射频开关、射频放大器和滤波器也逐步赶上国际第一梯队, 国产化替代浪潮叠加公司不断投入研发和各类专利的技术性投入使得国产厂商一梯队公司越来越多。

国产无线通信厂商综合实力指数榜单



国产无线通信厂商综合实力指数榜单 (整理制图: 深芯盟)



国产无线通信厂商增长潜力指数榜单 (整理制图: 深芯盟)

	公司简称	上市时间	上市地点	股票代码
1	杰理科技	2024年8月	新三板	874500
2	卓胜微	2019年6月	创业板	300782
3	盛科通信	2023年9月	科创板	688702
4	国科微	2017年7月	创业板	300672
5	恒玄科技	2020年12月	科创板	688608
6	中科蓝讯	2022年7月	科创板	688332
7	唯捷创芯	2022年4月	科创板	688153
8	翱捷科技	2022年1月	科创板	688220
9	力合微	2020年7月	科创板	688589
10	华力创通	2010年1月	创业板	300045

TOP10 国产无线通信公司上市概况 (整理制图: 深芯盟)

TOP 10 国产无线通信上市公司简介

1. 杰理科技

公司简介：珠海市杰理科技股份有限公司（简称杰理科技）成立于2010年，总部位于珠海市，于2024年8月在新三板上市，股票代码874500。杰理科技是一家专注于系统级芯片（SoC）的集成电路设计企业，主要面向蓝牙音视频、智能穿戴、智能物联终端等领域，为全球市场提供高规格、高灵活性与高集成度的芯片产品。公司秉承“用芯美好世界”的企业愿景，致力于成为融合射频、音频、视频、信息采集与处理等技术的平台型芯片设计企业。

主要产品：产品主要分为蓝牙耳机芯片、蓝牙音箱芯片、智能穿戴芯片、智能物联终端芯片和通用多媒体芯片。

产品分类	产品形态及应用场景
蓝牙耳机芯片	TWS耳机、OWS蓝牙耳机、头戴式蓝牙耳机、颈挂式蓝牙耳机、商务单边蓝牙耳机、运动蓝牙耳机、游戏蓝牙耳机等
蓝牙音箱芯片	K歌音箱、智能语音音箱、便携蓝牙音箱、炫彩蓝牙音箱、广播音箱、挂脖音箱、电竞音箱、唱歌机、无线领夹麦克风等
智能穿戴芯片	智能运动手表、智能商务手表、健康监测手表、智能手环等
智能物联终端芯片	智能门锁、行车记录仪、监控摄像头、电动车仪表盘、智能点读机、智能家居控制面板、小型无人飞行器、智能体脂秤、无线血压计、血氧仪等
通用多媒体芯片	智能语音玩具、Type-C有线耳机、多媒体音箱、智能语音灯等

TOP10 国产无线通信公司上市概况（图源：公司官网）

核心技术：凭借优秀的技术研发团队、强大的技术创新能力和在集成电路设计领域长期积累的开发经验，公司在架构设计技术、低功耗技术、射频技术、音频技术、视频技术、智能应用技术等领域形成了多项核心技术。

应用场景：公司产品下游应用广泛，主要用作各类智能终端的主控芯片（如下图所示）。



技术模块在产品中的主要应用 (图源: 公司官网)

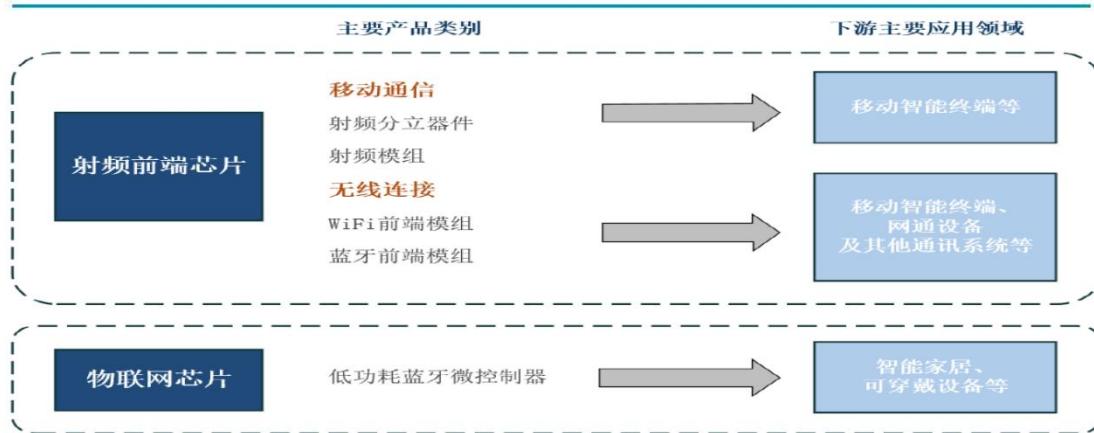
2. 卓胜微

公司简介: 江苏卓胜微电子股份有限公司（简称卓胜微）成立于2012年8月，总部位于，于2019年6月在深交所创业板上市，股票代码“300782”。公司是江苏省高新技术企业，专注于射频集成电路领域的研究、开发、生产与销售，主要向市场提供开关、射频低噪声放大器、射频滤波器、射频功率放大器等射频前端分立器件及各类模组产品解决方案，同时公司还对外提供低功耗蓝牙微控制器芯片。

主要产品: 公司产品主要分为射频开关、射频低噪声放大器、射频滤波器、低功耗蓝牙微控制器、射频功率放大器、射频前端模组等。

核心技术: 公司已成为国内少数对标国际领先企业的射频解决方案提供商之一。目前，公司正全力推进自有完整生态链的建设，整合设计、研发、工艺、器件、材料和集成技术等资源优势，打造射频“智能质造”资源平台。公司目前已初步具备6英寸和12英寸的晶圆生产制造能力，未来将在自有资源平台上进行深度拓展，寻找材料和先进工艺最佳耦合，并将持续拓展特色工艺与自主可控的制造能力，进一步实现产品全产业链的协同。

应用场景: 公司射频前端分立器件和射频模组产品主要应用于智能手机等移动智能终端产品，客户覆盖全球主要安卓手机厂商，同时还可应用于智能穿戴、通信基站、汽车电子、蓝牙耳机、VR/AR设备及网通组网设备等需要无线连接的领域。公司低功耗蓝牙微控制器芯片主要应用于智能设备。



卓胜微产品的主要应用领域 (图源: 公司官网)

3. 盛科通信

公司简介: 苏州盛科通信股份有限公司（简称盛科通信）成立于，总部位于，于2023年9月在科创板上市，股票代码688702。盛科通信为国内领先的以太网交换芯片设计企业，主营业务为以太网交换芯片及配套产品的研发、设计和销售。以太网交换芯片是构建企业网络和工业网络的核心平台型芯片。公司在国内具备先发优势和市场引领地位，产品覆盖从接入层到核心层的以太网交换产品，为我国数字化网络建设提供了丰富的芯片解决方案。

主要产品: 公司主要产品包括以太网交换芯片及配套产品。在聚焦以太网交换芯片业务的基础上，基于自研以太网交换芯片，公司为行业客户进行定制化开发，为其提供以太网交换芯片模组及定制化产品解决方案。此外，公司亦构建少量以太网交换机产品，旨在探索下一代企业网络、运营商网络、数据中心网络和工业网络等多种应用场景需求，为芯片业务推广提供应用案例。公司目前产品主要定位中高端产品线，产品覆盖100Gbps~2.4Tbps 交换容量及100M~400G的端口速率，全面覆盖企业网络、运营商网络、数据中心网络和工业网络等应用领域。

核心技术: 公司聚焦以太网交换芯片自主研发，具备了高性能、灵活性、高安全、可视化的技术优势，形成了高性能交换架构、高性能端口设计、多特性流水线、芯片榫卯可编程、交换芯片可视化、网络低时延与确定性、面向特定场景的高性能增强引擎、以太网交换芯片验证、SDK内核与接口兼容性、开放标准化驱动设计与实现等11项核心技术。

应用场景: 公司以太网交换机产品目前已在分流领域、安全领域、云计算领域、云计算领域和SDN领域建立了应用样板，实现了现网应用。以太网交换芯片下游应用场景分为企业网用以太网交换设备、运营商用以太网交换设备、数据中心用以太网交换设备以及工业用以太网交换设备四类，以上应用场景的具体细分应用领域如下：

- ①企业网用以太网交换设备：可分为金融类、政企类、校园类；
- ②运营商用以太网交换设备：可分为城域网用、运营商承建用以及运营商内部管理网用；

- ③ 数据中心用以太网交换设备：可分为公有云用、私有云用、自建数据中心用；
- ④ 工业用以太网交换设备：可分为电力用、轨道交通用、市政交通用、能源用、工厂自动化用。

4. 国科微

公司简介：湖南国科微电子股份有限公司（简称国科微）成立于 2008 年，总部位于长沙，于 年在 上市，股票代码 300672。公司是国内重点集成电路设计企业，国家知识产权示范企业。公司专注于芯片的设计研发，是国内领先的多媒体、数据存储和卫星定位芯片解决方案提供商。公司是工业和信息化部认定的集成电路设计企业，成立以来一直坚持自主研发的开发理念，公司长期致力于超高清智能显示、智慧视觉、固态存储、物联网等领域大规模芯片及解决方案的开发。

主要产品：公司主营产品包括 H.264/H.265、AVS2/AVS3 编解码芯片、直播卫星高清解码芯片、智能 4K 解码芯片、8K 解码芯片、固态存储控制器芯片及相关产品、卫星导航定位芯片等一系列拥有核心自主知识产权的芯片等。

核心技术：公司拥有较强的自主创新能力，经过多年研发在音视频编解码、影像和声音信号处理、SoC 芯片、直播卫星信道解调、北斗导航定位、数模混合、高级安全加密、固态存储控制器芯片、多晶圆封装以及嵌入式软件开关等关键技术领域积累了大量的自主知识产权的专利、版图、软件著作权等核心技术。

应用场景：主要应用于卫星智能机顶盒、有线智能机顶盒、IPTV、OTT 机顶盒、TV/商显、网络摄像机产品、后端 NVR/DVR 视觉处理产品、固态硬盘产品相关拓展领域以及车载定位与导航、无人机等对导航/定位有需求的领域。同时，基于公司在无线连接领域的技术积累，公司物联网业务已拓展至无线局域网网卡芯片领域。

5. 恒玄科技

公司简介：恒玄科技（上海）股份有限公司（简称恒玄科技）成立于 2015 年，于 2020 年 12 月在科创板上市，股票代码 688608。公司主营业务为智能音视频 SoC 芯片的研发、设计与销售，为客户提供 AIoT 场景下低功耗无线边缘智能主控平台芯片，主要包括无线音频芯片、智能可穿戴芯片和智能家居芯片。恒玄科技致力于成为全球最具创新力的芯片设计公司，以前瞻的研发及专利布局，持续的技术积累，快速的产品迭代，成为 AIoT 主控平台芯片的领导者。

主要产品：主要产品包括普通蓝牙音频芯片、智能蓝牙音频芯片、智能手表芯片、智能家居芯片和 Type-C 音频芯片等。

核心技术：公司重视技术创新，在低功耗多核异构 SoC 技术、蓝牙和 Wi-Fi 连接技术、声学和音频系统、智能手表平台解决方案技术、先进工艺下的全集成射频技术、可穿戴平台智能检测和健康监测技术及音视频存储高速接口技术等领域具备核心技术优势，公司在智能可穿戴和智能家居领域深耕，持续推出更多具有竞争力的芯片产品及解决方案。

应用场景：产品广泛应用于智能蓝牙耳机、Type-C 耳机、智能音箱等智能终端产品

6. 中科蓝讯

公司简介：深圳市中科蓝讯科技股份有限公司（简称中科蓝讯）成立于 2016 年，总部位于广东省深圳市，于 2022 年在科创板上市，股票代码 688332。中科蓝讯是国内领先的集成电路设计企业之一，主要从事无线音频 SoC 芯片的研发、设计与销售。

主要产品：公司产品架构由蓝牙耳机芯片、蓝牙音箱芯片、智能穿戴芯片、无线麦克风芯片、数字音频芯片、玩具语音芯片、AIoT 芯片、AI 语音识别芯片八大核心产品线组成。

核心技术：公司通过自主研发和创新，在核心技术方面取得的核心技术主要包括：自主研发 RISC-V SoC 芯片内核；研发单 PIN 晶振技术，优化耳机芯片封装；研发低延迟技术，减少无线麦克风功耗与体积；蓝牙 TWS 通信技术；更高性能的音频 Codec 技术和音频处理技术；智能电源管理技术。

应用场景：产品广泛应用于 TWS 蓝牙耳机、颈挂式耳机、头戴式耳机、商务单边蓝牙耳机、蓝牙音箱、车载蓝牙音响、电视音响、智能可穿戴设备、无线麦克风、语音玩具、物联网设备等无线互联终端。

目前产品已进入小米、万魔、realme 真我、倍思、漫步者、腾讯 QQ 音乐、传音、魅蓝、飞利浦、NOKIA、摩托罗拉、联想、铁三角、喜马拉雅、boAt、Noise、沃尔玛、科大讯飞、TCL 等终端品牌供应体系。

7. 唯捷创芯

公司简介：唯捷创芯（天津）电子技术股份有限公司（简称唯捷创芯）成立于 2010 年，总部位于天津开发区，于 2022 年 4 月在科创板上市，股票代码 688153。唯捷创芯是专注于射频前端芯片研发、设计、销售的集成电路设计企业，致力于为客户提供完整的射频前端解决方案。

主要产品：公司主要产品包括射频功率放大器模组及接收端模组。

核心技术：公司高度重视技术、产品的研发，具备自有的集成电路设计平台。公司的核心技术如下：高功率、抗负载变化的平衡式功率放大技术；改善射频功率放大器线性度技术、芯片复用及可变编码技术、具有功率检测反馈的功率放大技术、功率放大器的模式切换技术、低温漂振荡电路技术、提高射频开关性能的设计和布图技术等三十余项技术。

应用场景：广泛应用于智能手机、平板电脑、无线路由器、智能穿戴设备等具备无线通信功能的各类终端产品



公司产品的部分终端应用 (图源: 自公司官网)

8. 翱捷科技

公司简介: 翱捷科技股份有限公司（简称翱捷科技）成立于 2015 年 4 月，总部位于上海张江高科技园区，于 2022 年 1 月在科创板上市，股票代码 688220。翱捷科技是一家提供无线通信、超大规模芯片的平台型芯片企业。同时拥有全制式蜂窝基带芯片及多协议非蜂窝物联网芯片研发设计实力，且具备提供超大规模高速 SoC 芯片定制及半导体 IP 授权服务能力。

主要产品: 公司目前的主要产品与服务包括蜂窝基带芯片、非蜂窝物联网芯片、芯片定制服务、半导体 IP 授权服务等。

核心技术: 公司已实现从 2G 到 5G 的蜂窝基带技术累积，构建起高效、完整的基带芯片研发、技术体系，在信号处理、高性能模拟/射频电路、通信协议栈、低功耗电路设计等多个方面拥有大量的自研 IP，且已经具备了 WiFi、蓝牙、LoRa、全球导航定位等多协议的无线通讯芯片设计能力。

应用场景: 公司各类芯片产品下游应用场景广阔，可应用于以手机、智能可穿戴设备为代表的消费电子市场及以智慧安防、智能家居、自动驾驶为代表的智能物联网市场。

9. 力合微

公司简介: 深圳市力合微电子股份有限公司（简称力合微）成立于 2002 年 8 月，于 2020 年 7 月在科创板上市，股票代码 688589。力合微作为物联网通信技术及芯片设计企业，致力于电力线通信（PLC）芯片技术、多模通信芯片技术的研发，全面布局物联网通信的工业化应用及消费类市场，在包括电力物联网、智慧光伏和电池智慧管理等新能源领域、综合能效管理、智能家居、智能照明等物联网业务领域，为市场提供多系列的芯片产品及芯片级解决方案。

主要产品: 公司产品主要为全系列 PLC 芯片，包括宽带 PLC、窄带 PLC 以及 PLC 功放芯片。

核心技术: 公司自主研发了符合北美 SUNSPEC 协议标准的 PLC 电力线通信光伏组件快速关断芯片，及模组，成为国内首家通过国际 CSA 检测认证机构认证的芯片，获颁发符合光伏组件级快速关断 SunSpec 通信规范测试认证证书；同时，面向分布式光伏采集和关断应用需求推出一款内嵌 32 位 MCU 并具有丰富外设接口的高集成度高速电

力线通信 (PLC) SoC 芯片并已经形成规模性销售。在智能家居领域, 一款面向智能家居市场的高集成度高速电力线通信 (PLC) SoC 芯片已流片成功, 应用场景包括智能照面、智能家电、全屋智能、网关等; 在物联网通信技术及 SOC 芯片 MCU 设计能力方面, 公司攻克了基于 Risc-V 的芯片核心技术, 并成功研发自主可控的 32 位 Risc-V MCU, 并内置到了公司电力线通信(PLC)SoC 芯片; 针对智能电网市场, 公司在原有高速双模芯片基础上推出优化芯片, 进一步提高集成度降低芯片制造成本, 大大提高芯片产品市场竞争力。

应用场景: 产品广泛应用于智能家居、全屋智联、智能照明、智慧路灯、能效管理、光伏应用等。

10. 华力创通

公司简介: 北京华力创通科技股份有限公司 (简称华力创通) 成立于 2008 年 1 月, 总部位于北京市海淀区, 于 2010 年 1 月在创业板上市, 股票代码 300045。华力创通的主营业务包括卫星应用、雷达信号处理、仿真测试和无人系统, 形成了从芯片、模组、终端、解决方案、管理平台和检测仪器产品的完整产业链, 建成了能完成批量生产订货的系列化产品生产能力。

主要产品: 公司主要产品主要分为卫星应用领域、仿真测试领域、雷达信号处理领域、无人系统领域的不同领域的芯片、模组、终端及解决方案等。

核心技术: 公司是国内较早从事卫星导航通信融合应用技术的科研单位之一, 前瞻性地布局了芯片设计研发领域, 重点开展卫星导航、卫星通信等领域芯片的设计研制, 并已成功推出多款卫星通信导航基带芯片, 全面掌握了基带算法、精密定轨、组合导航、多系统、抗干扰、低功耗、小型化等芯片设计核心技术。

应用场景: 公司是国内少数同时掌握“卫星通信+卫星导航”关键核心技术的企业之一, 全国产化的自主产品和体系化解决方案在应急管理、地灾监测、交通运输、民用航空、国防装备等领域得到广泛应用。

附：90余家国产无线通信芯片厂商信息汇总

深芯盟分析师团队汇总 90 余家国产无线通信芯片厂商分为技术亮点, 企业简介和应用场景概括性介绍厂商信息。

爱科微

技术亮点: 爱科微是一家专注于无线通讯领域的高尖端芯片设计公司, 自主研发的 WiFi6 芯片已经完成量产, 是国内无线领域首颗量产并认证的 WiFi6 芯片

企业简介: 成立于 2018 年, 总部位于上海张江高科技园区, 在北京、上海、深圳、成都等地均设有研发中心, 吸引了多家包括光速, 华登, IDG, 智路资本以及英特尔资本在内的知名投资机构多轮领投。

应用场景：广泛应用于：PC、投影仪、投屏器、智能门锁、低功耗 IPC/IOT、智能音箱等设备

昂瑞微

技术亮点：是一家深耕射频前端和无线通信领域、多元化前瞻布局的复合型芯片设计公司；公司始终坚持高性能、高品质的芯片设计、生产和销售，以及整体应用解决方案的研发和推广。公司拥有基于 CMOS、GaAs、SiGe、SOI、GaN 等多种工艺的芯片设计和大规模量产经验，核心产品线涵盖三大类，超四百款芯片：2G/3G/4G/5G 全系列射频前端芯片。

企业简介：昂瑞微成立于 2012 年，公司总部位于北京，在北京、大连、广州设有研发中心，在深圳、上海、西安、韩国设有销售/技术支持中心，在苏州设有生产运营中心，国家重点专精特新小巨人企业。

应用场景：智能手机、汽车电子、储能、工业、高性能计算、物联网、智能穿戴等领域

岸达科技

技术亮点：岸达科技致力于成为全球领先的毫米波雷达芯片供应商，拥有 77GHz CMOS 毫米波雷达芯片产品开发核心技术，2019 年发布了全球首款基于相控阵架构的 77GHz CMOS 毫米波雷达芯片轰动业界。

企业简介：公司于 2016 年 7 月在杭州成立，同年 12 月墨尔本研发中心成立，2021 年在上海和深圳分别成立了研发中心和销售中心。公司先后获得了天使轮、A 轮以及 A+轮融资，且多款芯片已量产供货。

应用场景：无人驾驶汽车、智能家居、无人机、智能交通等领域

安凯微

技术亮点：安凯微拥有数字逻辑电路、模拟电路、射频电路、电源电路以及数模混合电路等 60 多类自主研发的芯片电路设计 IP，以及 SoC 技术、ISP 技术、音视频编解码、机器学习技术等 7 大核心技术。

企业简介：安凯微成立于 2001 年，是国内领先的芯片设计企业之一，专注于物联网智能硬件核心 SoC 芯片的研发、设计、终测和销售，并于 2023 年 6 月登陆上交所科创板。

应用场景：广泛应用于智能家居、智慧安防、智慧办公、工业物联网等领域

翱捷科技

技术亮点：翱捷科技是一家提供无线通信、超大规模芯片的平台型芯片企业。公司自设立以来一直专注于无线通信芯片的研发和技术创新，同时拥有全制式蜂窝基带芯片及多协议非蜂窝物联网芯片设计与供货能力，且具备提供超大规模高速 SoC 芯片定制及半导体 IP 授权服务能力

企业简介：成立于 2015 年，总部位于上海张江高科技园区，在北京、南京、深圳、美国、意大利等地区建立了多个研发和支持中心，已经成功收购了多个海内外团队，出色完成了团队融合和技术融合。

应用场景：下游应用场景广阔，可应用于以手机、智能可穿戴设备为代表的消费电子市场及以智慧安防、智能家居、自动驾驶为代表的智能物联网市场。

博流智能

技术亮点：博流智能是专注于提供全方位物联网解决方案的半导体芯片设计公司。公司以超低功耗/超安全物联网 WiFi 为切入点，并拓展包括 NB-IOT、BLE 和 Zigbee 在内的无线方案

企业简介：于 2016 年在南京成立，2019 年量产首款低功耗 wifi 芯片，先后推出 WiFi+BLE、BLE+Zigbee 芯片和四模合一 AIoT 芯片等，融合公司拥有的多模无线连接技术、音视频处理技术与人工智能算法技术，能够实现单芯完整功能的解决方案。

应用场景：智能家电、智能照明、智能面板、智能语音、智能门锁、智能猫眼、电池门铃、低功耗 IPC 以及其他非消费类领域

博通集成

技术亮点：拥有国际领先的 RF-CMOS 集成电路设计能力，结合先进的数字信号处理技术，开发设计单片集成的射频收发器及相关 SoC 产品，已拥有完整的无线通讯产品平台，支持丰富的无线协议和通讯标准

企业简介：成立于 2004 年是国内著名的无线连接芯片上市公司，总部位于上海市浦东新区，并在深圳、香港、台北设有分公司、子公司及技术支持分部，为包括多个世界知名品牌在内的国内外客户提供低功耗、高性能的无线射频收发器和集成微处理器的无线连接系统级 (SoC) 芯片

应用场景：物联网、智慧交通及全球定位应用领域和智能家居

驰芯半导体

技术亮点：公司专注于超宽带 (Ultra Wide Band, 简称 UWB) 芯片的研发和销售，

所有核心技术全部自研，包括模拟、射频、基带、算法、协议栈软件、应用软件和硬件方案，能够为客户提供 turnkey 方案和服务。

企业简介：公司创立于 2020 年 6 月，总部位于长沙，同时设有上海子公司，核心成员来自海内外一线半导体设计企业，核心骨干的半导体从业经验全部超过 10 年

应用场景：定位、智能门锁、两轮车钥匙、无感支付、存在感应雷达、智慧电视、UWB 音箱等应用

德清华莹

技术亮点：拥有国际自动化生产设施和雄厚的技术力量，主要研发生产 3-8 英寸铌酸锂钽酸锂晶片、声表面波滤波器、声表面波传感器、环行器和隔离器等系列产品，先后取得各类科研成果 60 余项，其中一项获国家科技进步二等奖

企业简介：最早创建于 1978 年，是国家重点扶持技术企业，主营业务已扩展到声表面波器件、压电、光电晶体材料和射频模块三大类产品，是行业内具有材料、器件和模块全产业链竞争优势的企业

应用场景：物联网、远程控制、工业通信、广播基站等通信行业

东方联星

技术亮点：专业从事卫星导航芯片和应用产品的研发及设计制造，主要产品包括：多模卫星导航芯片和 IP 核、卫星导航接收机板卡和配套天线、北斗短报文通信板卡等

企业简介：东方联星技术团队始于 1997 年，开始 GPS 核心技术研究，陆续自主设计研制了 60 多款系列化北斗卫星导航产品，公司技术团队掌握卫星导航核心技术，产品及技术具有完全自主知识产权，获得多项发明专利。

应用场景：航空、航海、航天、气象探空、车载、手机等方面

飞骧科技

技术亮点：致力于无线射频芯片的设计开发，是射频领域的资深品牌，致力于打造一个畅通无阻的通信世界。我们拥有完善的射频解决方案和专业的技术支持团队

企业简介：2015 年 5 月 Lansus 于深圳成立，历经五年艰苦研发，于 2020 年正式发布一套完整的 5G 射频前端方案，实现了两个第一：第一套完整支持所有 5G 频段的国产射频前端解决方案和第一套采用国产工艺实现 5G 性能的射频前端模块。

应用场景：手机通信，模块，工业等行业应用

飞英思特

技术亮点：飞英思特科技(Finsiot)是全球领先的无源物联网产品和解决方案提供商，开创性地实现了微光能、温差能、动能、电磁能等能量的高效转换和利用，并获得 100 余项自主知识产权。

企业简介：成立于 2019 年 3 月，荟萃了北京大学、清华大学、加州大学伯克利、加州大学 UCSF 等国际一流名校及院所尖端人才，凝聚起中国最早开始研发微能管理技术的团队，其中研发人员占比高达 75%，被授予“‘专精特新’中小企业”、“国家高新技术企业”等荣誉称号

应用场景：数字化产业、物联网服务，致力于为工业监测、农业监测、资产风险管理领域

奉加微

技术亮点：专注于高性能射频与混合信号芯片的研发，独立开发了完备的自主知识产权高性能混合信号 IP 体系，已形成完善的设计、量产、质量体系，具备丰富的量产交付经验。

企业简介：成立于 2015 年，公司总部位于上海，在深圳、成都、香港、浙江、江苏、北京设有分公司/办事处，2022BLE 全球市场份额全球第五，拥有 30 余项国家技术发明专利

应用场景：工业、医疗、AI 语音、汽车、消费等，服务超百家海内外物联网领域客户

富芮坤

技术亮点：独立自主全栈自研从射频、模拟、音频、协议栈、应用软件到应用产品开发的整体解决方案，目前拥有双模蓝牙音频 SoC 芯片和超低功耗 (BLE) 蓝牙 SoC 芯片两大产品线。

企业简介：成立于 2014 年，一家致力于射频集成电路芯片的设计、研发及产品销售的高新技术企业，拥有一支综合素质高、实战能力强，实践经验丰富的技术研发团队，核心员工大多来自于清华、复旦、交大、哈工大等知名高校。

应用场景：TWS 蓝牙耳机、车载蓝牙以及智能穿戴手表等、智能穿戴、智能家居、运动器材、医疗健康、智能电表

国科微

技术亮点：长期致力于超高清智能显示、卫星通信、导航定位等领域大规模集成

电路及解决方案开发，先后承担了一系列国家、省级重大科研攻关项目，在先进制程工艺的芯片及其终端产品上积累了大量知识产权，具备了快速研发及量产 SoC 芯片能力

企业简介：成立于 2008 年，总部位于长沙，并在北京、上海、深圳、杭州、成都、济南等地设有分子公司及研发中心。公司是国内重点集成电路设计企业，国家知识产权示范企业。

应用场景：智慧视觉、人工智能、固态存储、物联网、卫星导航、精准定位等领域

国民技术

技术亮点：公司专注于信息安全、SoC、无线射频等核心技术研发，拥有集成电路前端至后端全过程设计与工程量产技术，低功耗射频技术处于全球先进行列，是少数掌握射频器件建模技术的公司之一。

企业简介：公司成立于 2000 年，经过数十年技术沉淀，已在网络安全、通用微处理器、人工智能、可信计算等多个技术方向上具有长期的技术积累和研发优势。掌握芯片安全先进核心技术，并建有安全攻防实验室、专业的芯片与物联网安全攻防实验平台，并于 2010 年 4 月登陆创业板上市。

应用场景：广泛应用于网络安全认证、电子银行、电子证照、移动支付与移动安全、物联网、工业联网及工业控制、智能家电及智能家庭物联网终端、消费电子、电机驱动、电池及能源管理、智能表计、医疗电子

金维集电

技术亮点：以国产自主可控的高性能基带 SoC 芯片设计研制能力为核心，提供北斗导航为主要应用方向的信号处理 SoC 芯片和芯片组解决方案，致力成为世界顶级的智能芯片技术、产品及服务提供商。

企业简介：公司成立于 2013 年 6 月，原名海格北斗，是国家认定的高新技术企业和软件企业、国家第四批“专精特新”小巨人企业、国家鼓励的重点集成电路设计企业、国家先进制造业产业集群核心企业

应用场景：智能驾驶、能源电力、农林牧渔、应急搜救、无人机等行业领域

瀚巍

技术亮点：公司专注于研发超功耗低但拥有极高定位精度能力的超宽带方案芯片，

企业简介：公司是由一批来自硅谷并拥有多款芯片研发并成功上市经验的企业家

成立，公司团队在数字，模拟/混合信号以及高性能，低功耗，高集成度片上系统等方向具有极其丰富的经验和深厚的功底。公司目前在硅谷，上海，北京，深圳设有分公司。

应用场景：手机、智能穿戴、智能家居、智能物联、IoT 和汽车等领域

恒玄科技

技术亮点：恒玄科技主要从事智能音频 SoC 芯片的研发，设计与销售，为客户提供 AIoT 场景下具有语音交互能力的边缘智能主控平台芯片

企业简介：公司成立于 2015 年，核心成员来自于国内知名高科技公司，为客户提供具备 WIFI/BT 无线连接的系统级芯片，软硬件开发套件以及完备的参考设计方案，拥有数项核心发明专利技术。

应用场景：智能蓝牙耳机，Type-C 耳机，智能音箱等智能终端产品

和芯星通

技术亮点：是一家专业从事高性能卫星定位与多源融合核心算法、高集成度芯片研发的高新技术企业，基于自主创新的核心芯片，和芯星通提供包括一站式 GNSS 基础产品在内的时空传感核心产品和服务，定位精度涵盖毫米级、厘米级、亚米级到米级

企业简介：和芯星通是北京北斗星通导航技术股份有限公司（股票代码 002151）旗下企业，2009 年初成立于北京，是国家高新技术企业、北京市软件企业、中关村高新技术企业、国家级重点专精特新“小巨人”企业。

应用场景：地基增强、测量测绘、智能驾驶、驾考驾培、无人机、机械控制、车载导航、行业授时、物联网、可穿戴及手机等市场

合众思壮

技术亮点：基于时空信息行业领先的技术能力、专业产品和全球化业务，合众思壮实现了从核心技术、板卡部件、终端设备、解决方案到服务平台的产业布局，目前累计申请专利 500 余项

企业简介：成立于 1994 年，是中国较早进入卫星导航领域的公司之一，产品行销遍布全球

100 多个国家和地区

应用场景：测量测绘、数据采集终端、精准农业、机械控制、智慧航空、智慧交通、智慧城市、位置服务、增强服务、授时服务、空间数据、空间大数据应用服务

华大北斗

技术亮点：华大北斗专注从事导航定位芯片、算法及产品的自主设计、研发、销售及相关业务，针对行业应用的不同需求，公司开发了完整的产品线HD系列芯片，还拥有基于北斗芯片开放平台的各类芯片和算法，打造“核心硬件”+“核心算法”的国产北斗导航定位芯片

企业简介：华大北斗脱胎于世界500强企业中国电子信息产业集团有限公司(CEC)旗下导航芯片设计业务，于2016年12月6日由中电光谷、上海汽车集团、北京汽车集团、波导股份(600130)、劲嘉股份(002191)等企业共同投资成立，总部位于深圳，是国家级高新技术企业、深圳市高新技术企业、中关村高新技术企业

应用场景：消费类电子、汽车领域、物联网领域等

华光瑞芯

技术亮点：公司是国内领先的微波射频芯片(MMIC)和模拟芯片研发生产商，凭借经验丰富的研发团队、卓越的技术实力和先进的生产工艺，已在微波射频领域处于业界领先水平

企业简介：公司成立于2010年，总部坐落于成都高新区，主营产品为采用GaAs PHEMT/HBT、GaN HEMT、CMOS、SiGe BiCMOS工艺制作的微波射频芯片和模拟芯片，频率覆盖范围达DC-100GHz，公司是中国半导体行业协会成员和四川省高新技术企业

应用场景：无线通信、汽车电子、物联网等市场

华力创通

技术亮点：是一家深圳创业板高科技上市公司，国内首批获得国防军工准入资质的股份制企业，主营业务包括卫星应用、雷达信号处理、仿真测试和无人系统，形成了从芯片、模组、终端、解决方案、管理平台和检测仪器产品的完成产业链

企业简介：公司创建二十多年来，华力创通始终紧跟国家战略性需求，服务于关键技术领域的科技自立自强，率先将国外先进计算机仿真技术应用于国防领域，成功研制出中国第一代半实物仿真计算机、合成孔径雷达信号模拟器，有幸参与了北斗卫星导航系统、天通卫星移动通信系统两大国家空间基础设施的建设

应用场景：应急管理、安全监测、海洋工程、交通运输、智慧城市等领域

华为海思

技术亮点：海思技术有限公司是一家全球领先的半导体与器件设计公司，致力于

打造安全可靠、性能领先的芯片与板级解决方案，其手机 SOC、移动通信芯片等领域为华为公司提供多种解决方案。

企业简介：出身于华为集团，现海思独立运营，在全球设有 12 个能力中心，自有核心技术涵盖全场景联接、全域感知、超高清视音频处理、智能计算、芯片架构和工艺、高性能电路设计及安全等，目前拥有 200 余项自主知识产权芯片和 8000 余项专利技术。

应用场景：联接、智慧视觉、智慧媒体、显示交互、MCU、智能感知、模拟、光模块、激光显示、消费电子、智慧家庭、汽车电子等行业智能终端

汇顶科技

技术亮点：汇顶科技将以全球化的视野和布局，汇聚全球顶尖人才、坚定高研发投入，持续引领传感、计算、连接和安全领域的技术创新，驱动万物智联创新应用，国内指纹识别领域的佼佼者，专利总数 7000 余项。其中触摸板控制芯片系列产品满足所有 Windows OS 和 Chrome OS 规范，实现更精准的微小移动或长距离滑动触摸控制。

企业简介：汇顶科技成立于 2002 年，总部位于深圳福田区，是一家基于芯片设计和软件开发的整体应用解决方案提供商，主要面向智能终端、物联网及汽车电子领域提供领先的半导体软硬件解决方案，主营芯片产品：触摸屏控制芯片，触摸板控制芯片，主动笔驱动芯片，触摸按键 MCU，eSE 安全芯片，NFC 控制芯片。2016 年成功登陆上交所。

应用场景：智能终端、智能手机、AIoT、平板电脑、汽车电子、笔记本电脑、工业应用

慧联科技

技术亮点：是一家专业的智能无线音频技术的提供商，客户提供无线 SOC 芯片、音频降噪技术、空间音频技术、音频 AI 算法、以及 AIOT 云服务等众多完整的技术解决方案。

企业简介：公司成立于 2016，汇聚了半导体行业众多的音频技术专家、SOC 芯片设计专家、RF 设计专家、系统设计专家及爱好者。核心团队经验丰富，配合默契，多年来在数个 SOC 芯片产品的全业务链及市场上取得过优秀的战绩。

应用场景：智能耳机、无线麦克风、智能音箱、无线声音定位等应用。

慧智微

技术亮点：慧智微是一家提供射频前端芯片的设计公司，基于多年的技术积累，公司创新性提出可重构射频前端平台，产品交付给数十家国际知名巨头公司，专注于

可重构射频前端架构，采用基于“绝缘硅 (SOI) + 砷化镓 (GaAs) ”两种材料体系的混合架构射频前端技术路线

企业简介：成立于 2011 年，具备全套射频前端芯片设计能力和集成化模组研发能力，技术体系以功率放大器 (PA) 的设计能力为核心，兼具低噪声放大器 (LNA)、射频开关 (Switch)、集成无源器件滤波器 (IPD Filter) 等。

应用场景：智能手机、物联网、5G 基站、射频通信等领域

加特兰

技术亮点：是毫米波雷达芯片开发与设计的领导者。2017 年，加特兰成功量产了全球较早汽车级 CMOS 工艺 77/79 GHz 毫米波雷达射频前端芯片，率先实现了在汽车前装市场的突破，量产了全球较早 77 GHz 和 60 GHz 毫米波雷达封装集成片上天线 (Antenna-in-Package, AiP) SoC 芯片。

企业简介：创立于 2014 年，作为全球毫米波雷达芯片领军企业，加特兰拥有目前业界最全面的毫米波雷达芯片产品组合，产品包括 77/79 GHz 和 60 GHz 的射频前端、SoC 和 SoC AiP 芯片

应用场景：汽车辅助驾驶及自动驾驶领域、智能家居、养老监护、安防监控、智慧交通等

杰理科技

技术亮点：是一家专注于系统级芯片 (SoC) 的集成电路设计企业，公司 SoC 芯片主要用作各类智能终端的主控芯片，主要分为蓝牙耳机芯片、蓝牙音箱芯片、智能穿戴芯片、智能物联终端芯片和通用多媒体芯片

企业简介：成立于 2010 年，为全球市场提供高规格、高灵活性与高集成度的芯片产品，目前公司力求成为融合射频、音频、视频、信息采集与处理等技术的平台型芯片设计企业

应用场景：蓝牙音视频、智能穿戴、智能物联终端等领域

捷扬微电子

技术亮点：是一家设计自主创新的测距定位和无线连接芯片、提供系统解决方案的高科技公司，公司专注于开发和销售 UWB 芯片和芯粒，应用于测距、定位和短距离无线连接市场，并在超宽带 (Ultra Wideband, UWB) 技术方面拥有多项专利。

企业简介：成立于 2020 年，在深圳和香港设有研发中心，拥有强大的科研实力，团队成员来自知名通信及集成电路设计公司和机构

应用场景：手机、可穿戴设备、标签、定位器、数字钥匙、智能家居、汽车以及物联网领域

景略半导体

技术亮点：是一家提供从半导体芯片到完整行业应用解决方案的通信公司，致力于提供高速有线和无线通信产品和解决方案构建了具有竞争力的 OSI 网络 L1\L2\L3 芯片产品矩阵。

企业简介：公司成立于 2009 年，作为新一代网络通信芯片商，其产品实现 PHY 与 Switch 产品的大规模量产，并在车载市场率先推出千兆 PHY，是国内首家实现万兆以上高速以太网物理层传输技术的芯片设计公司

应用场景：网通、工业等网络通信

精位科技

技术亮点：是一家从事 UWB 技术、产品及系统解决方案的高新技术企业，公司拥有自主完整的 UWB 技术知识产权，已获得数十项国内外发明专利授权

企业简介：成立于 2016 年，公司核心团队来自电子科技大学和军工背景，全面掌握 UWB 七大核心技术，获得了国家、省市的多项荣誉，以及专利技术、软件著作权等大量知识产权。

应用场景：定位手环、定位标签、基站、系统控制器应用于石油化工、电力电网、仓储物流、公检法司、自动驾驶等领域

炬芯科技

技术亮点：公司深耕以高性能音频 ADC/DAC、语音前处理、音频编解码、音频后处理为核心的高音质音频全信号链技术，以及以蓝牙射频、基带和协议栈技术为核心的低延迟无线连接技术。顺应人工智能的发展大势，从高端音频芯片入手，整合低功耗 AI 加速引擎，逐步全面升级为 CPU、DSP 加 NPU（神经网络处理器）的三核异构 AI 计算架构，以打造低功耗端侧 AI 算力。

企业简介：公司成立于 2014 年，于 2021 年科创板上市。公司是中国领先的低功耗 AIoT 芯片设计厂商，主营业务为中高端智能音频 SoC 芯片的研发、设计及销售，专注于为无线音频、智能穿戴及智能交互等基于人工智能的物联网(AIoT)领域提供专业集成芯片。

应用场景：广泛应用于蓝牙音箱、无线家庭影院、智能手表、无线麦克风、无线收发 dongle、蓝牙耳机、无线电竞耳机、蓝牙语音遥控器及低功耗端侧 AI 处理器等领域。

开元通信

技术亮点：是一家新兴的、专注于射频前端解决方案的本土芯片公司，公司产品针对射频前端芯片，定位于移动终端、物联网等平台，5G 通信的先进射频滤波器/模组芯片

企业简介：成立于 2018 年，公司总部成立于厦门市海沧区，目前在上海张江设有运营中心，并在深圳、西安及北京设有销售及客户支持中心，公司研发团队主要成员拥有 10 年以上的中高端芯片开发及相关管理运营经验，有着丰富的工程和产品化实战经历，成功开发并量产过多款芯片产品。

应用场景：移动终端、物联网、手机、基站、无限电通信等领域

科睿微

技术亮点：专注 Wi-Fi 芯片领域，知识产权自主可控，全链路 IP 自研、独立的多天线 Wi-Fi6 芯片设计公司，相继推出了面向智能终端和无线安防的 2 天线端侧高性价比 Wi-Fi6 核心芯片，

企业简介：成立于 2020 年，杭州建立总部，在北京落地研发分中心，南京建成解决方案事业部，拥有一支平均行业年限 10 余年的核心高管团队。

应用场景：轨道交通、工业机器人、智能制造

朗力半导体

技术亮点：是一家通信芯片研发商，主要从事 WIFI 等短距离通信芯片的研发、设计、生产和销售，并提供 WiFi 6AP 芯片等系列产品，致力于为行业用户提供相关的芯片产品及服务

企业简介：成立于 2021 年，总部位于深圳，在南京、大连、上海等地设立子公司和研发中心，核心成员团队来自于 Boardcom、Intel、SANE 等知名厂商。

应用场景：智能家居、IoT 云、WIFI 芯片、无线定位等。

乐鑫科技

技术亮点：乐鑫多年来深耕 AIoT 领域软硬件产品的研发与设计，专注于研发高集成、低功耗、性能卓越、安全稳定、高性价比的无线通信 SoC，现已发布 ESP8266、ESP32、ESP32-S、ESP32-C 和 ESP32-H 系列芯片、模组和开发板。

企业简介：是一家全球化的无晶圆厂半导体公司，成立于 2008 年，在中国、捷

克、印度、新加坡和巴西均设有办公地，团队来自约 30 个国家和地区。致力于提供安全、稳定、节能的 AIoT 解决方案。同时，我们坚持技术开源，助力开发者们用乐鑫的方案开发智能产品，打造万物互联的智能世界。2019 年 7 月，乐鑫科技在上海证券交易所科创板挂牌上市。

应用场景：尖端无线通信技术、深度学习&边缘计算、机器视觉、语音、人工智能、工业物联网、IoT 安全保障、智能家居、IoT 云集成技术

亮牛半导体

技术亮点：着力于研发智能物联网所急的三位一体 SOC 芯片：新型智能无线 MCU(AIoT MCU)它将边缘人工智能(AI)、无线通讯、以及 32 位高端应用 MCU,这三个高端的技术能力集成设计在同一颗芯片内。

企业简介：始建于 2016 年,是一家由知名科技风险基金投资成立的高科技芯片设计公司，属于复旦大学创新工场孵化企业，其创始团队来自于国内外一流的芯片设计公司。

应用场景：智能家电、智能电工、智能照明、以及各种新型智能硬件设备

联睿微

技术亮点：集芯片设计、生产和销售于一体，专注 BLE SoC 设计、生产和销售，产品除了核心的超低功耗 BLE SoC 系列芯片外，还有超低功耗锂电池保护芯片、超低功耗 RTC 时钟开关芯片、超低功耗看门狗监控芯片

企业简介：公司于 2015 年 10 月在合肥高新区成立，目前在深圳、上海设有办公室，是国内第一家做到替换 Dialog 做进一线品牌穿戴客户的 BLE 国产芯片公司

应用场景：智能穿戴、智能家居、工业控制、智慧城市等领域

联盛德

技术亮点：是一家基于 AIoT 芯片的物联网技术服务提供商，国家高新技术企业，专注物联网嵌入式 Wi-Fi 通信芯片，核心研发拥有 10 余年 Wi-Fi 芯片设计经验

企业简介：成立于 2013 年 11 月，总部位于北京，在深圳、西安、苏州均设有分支机构，人才资源雄厚，拥有一批海外归国学者，及来自北大、清华、中科院等国内一流院校的高素质人才，他们其中百分之八十以上拥有博士、硕士学历。

应用场景：智能家电、智能家居、行车定位、智能玩具、医疗监护、无线音视频、工业控制等物联网领域。

力合微

技术亮点：是市场领先的物联网通信芯片设计企业，20年专注于电力线通信 (PLC) 技术和芯片。通过电力线通信，为物联网、智能家居等提供稳定可靠的“最后1公里”通信连接和智能设备接入。

企业简介：公司创建于2002年8月，是由清华力合国有控股的技术企业，具有全系列PLC SoC芯片，是国家智能电网PLC芯片主要厂家，公司是国家高新技术企业，广东省及深圳市“电力线载波通信工程研究中心”依托单

应用场景：全屋智控、智能照明、能源管理、智慧城市照明、工业物联等领域

力同科技

技术亮点：是一家集无线通讯产品研发、生产、销售和服务为一体的高新技术企业，主要产品包括专网通信芯片及模块、专网通信终端、射频功放、系统设备及软件等，是行业内为数不多的涵盖从芯片设计到整机制造，从终端设备到云端控制的完整产业链的企业。

企业简介：成立于2005年，是国家规划布局内重点软件企业、国家重点集成电路设计企业，拥有SoC芯片设计、软件无线电设计及宽窄融合通讯系统等关键技术和知识产权，是全球重要无线通讯解决方案供应商之一。

应用场景：专网通讯、基站、物流、安防、物联网等领域。

伦茨科技

技术亮点：是一家致力于蓝牙BLE和IoT芯片开发的科技公司，集研发、设计、解决方案、测试、预认证和技术支持为一体的高新技术企业，拥有自主研发数传应用芯片BLE 4.0和高速传输芯片BLE 5.2并具有全球知识产权

企业简介：伦茨科技成立于2010年，公司主要芯片与解决方案包含Apple Find My、Alexa直连、米家、鸿蒙和其他IoT领域

应用场景：苹果MFi、新能源汽车配件、生命科学、智能硬件、工业4.0及消费电子等领域

梦芯科技

技术亮点：是一家专业从事北斗高精度定位芯片设计和精准位置服务的高新技术企业，致力于为各类智能终端产品提供北斗定位核心元器件，为北斗在高精度应用领域的推广提供差异化的完整解决方案，助推北斗产业规模化应用与发展。

企业简介：成立于2014年，坐落于国家级高新技术产业开发区(武汉·中国光谷)。

汇聚国内顶尖的卫星导航技术研发团队,在先进工艺芯片设计、多系统卫星信号处理、模拟电路设计、低功耗电路设计、RTK 高精度定位定向算法、组合导航算法、精密授时等多方面有着长期技术积累和大量成功经验

应用场景: 安全监测、智能割草机、智慧城市、智慧农业、智能网联汽车

谋思科技

技术亮点: 作为市面上唯一一家可以将超低功耗技术与能量收集技术结合的公司,拥有超低功耗这一独家专利技术,没有使用任何其他第三方机构的授权技术。

企业简介: 公司成立于 2020 年, 美商 Atmasic 子公司, 蓝牙 5.2 高性能 SoC 产品 ATM2 和 ATM3 等产品大放异彩, 是降低功耗、延长电池使用寿命, 实现永久续航的不二之选

应用场景: 家居智能设备传感器、血糖检测仪、可穿戴设备以及寻向设备等

南方硅谷

技术亮点: 是一家全球化的专业无晶圆半导体公司, 国家高新技术企业, 国家级专精特新"小巨人"企业, 公司拥有先进的射频(RF)芯片设计和混合信号(Mixed Signal)芯片设计的核心技术, 并整合嵌入式系统 MCU、数字信号处理器 DSP 等

企业简介: 2018 年成立于深圳市南山区, 公司产品覆盖 WIFI4、WIFI6、BT、BLE5.1, 以稳定的性能, 超高性价比获得客户充分认可, 致力于成为垂直场景物联网终端 SoC 全球创新领导者。

应用场景: 覆盖智能家居、智慧城市等领域, 为万物互联组建立体交通

纽瑞芯科技

技术亮点: 专注于无线通信系统芯片设计、验证、封装、测试及系统解决方案的研发, 拥有 10 余名海归博士技术专家, 多项发明专利技术

企业简介: 公司成立于 2016, 核心团队 70%+研发人员硕士及以上学历, 来自清华、北大、中科院、复旦、上交等国内 20 多所 985 顶尖高校。

应用场景: 智能手机、汽车电子、智能家居/穿戴设备、物联网等应用领域

磐启微

技术亮点: 是一家芯片研发及系统解决方案提供商, 主要产品有无线通信芯片、

触控类芯片和 SoC 系列芯片，拥有低功耗远距离 ChirpIoT 系列、多协议系列、BLE-lite 系列三大产品，拥有多项无线通信、射频等领域的关键技术专利。

企业简介：公司成立于 2011 年，历经多次融资公司发展迅速，总部设立于中国上海，并在苏州和深圳分别设立了研发中心及分公司。

应用场景：主要应用于无人机、智能家居、物联网以及无线通信等领域

清微智能

技术亮点：专注于可重构计算芯片的创新研发和产业应用，提供高性能算力支持，致力于打造自主可控的可重构通用计算生态。

企业简介：可重构计算(CGRA)领导企业，清微智能已为全球众多知名企业提供芯片产品及服务。

应用场景：智算中心、智能安防、智慧办公、机器人、智能家居/家电、面向云端训推一体，视频分析，大模型微调、安防监控等智能计算场景

清研讯科

技术亮点：专注于定位技术、定位产品化、行业解决方案的深入研发和应用，拥有数种高精度定位 SoC 芯片解决方案。

企业简介：核心团队来自清华大学测试技术与仪器国家重点实验室，是全系列工业精确定位产品与解决方案提供商，国家级高新技术企业。总部位于北京，在南京、广州设有技术中心，业务覆盖国内各省及欧洲、北美、东南亚地区。

应用场景：智能制造、汽车装配、仓储物流、电力能源、司法公安、法院检察院、隧道交通、智慧城市等十余个行业

沁恒微

技术亮点：专注于连接技术与微处理器研究，是一家基于自主研发的专业接口 IP 和微处理器 IP 进行芯片设计的 IC 设计公司，提供 USB/蓝牙/以太网接口芯片以及集成这些接口的连接/互联/无线 MCU

企业简介：公司成立于 2004 年，是国家级专精特新小巨人企业，经多年深耕，沁恒已向客户提供百款芯片及技术方案，全球已有数万家公司采用沁恒芯片设计电子产品，每年至少有超亿台设备通过 WCH 芯片建立连接

应用场景：网络通信、电源管理、KVM 应用程序、触控应用、信息安全

启纬科技

技术亮点：专注于业界独创的射频能量采集和无源物联网技术、芯片、方案、和产品的研发及销售，拥有核心专利技术 TurboNFC 技术，已申请国内专利 30 余件，美国专利 4 件。

企业简介：公司成立于 2020 年，位于杭州萧山区，依托于浙江大学计算机创新技术研究院，核心团队由海归科技精英、著名大学教授 (IEEE Fellow)、国内资深芯片专家、资深企业高管组成，目前在算法、电路设计等领域进行了多项世界级的开创性研究，掌握多项世界领先的技术成果。

应用场景：无源智能锁、无源智能信息牌、无源传感器、无源消费类电子

启纬智芯

技术亮点：专注于自主创新的 SOC 近场通信/物联网芯片产品研发和销售，运用创新的软硬件架构和设计方法，提供可快速市场化的整体解决方案

企业简介：公司成立于 2017 年，核心团队由美国著名大学教授、海归博士及国内资深芯片专家组成，目前已取得和正在申请十多项美国专利/PCT 专利/中国专利。

应用场景：智能硬件，近场通信，无线充电，无线通信和网络，智能传感

润芯信息

技术亮点：一家专业从事射频模拟集成电路设计和射频模块研发、生产和销售的高科技企业，建有完善的设计、仿真、测试等 IC 软硬件开发环境。

企业简介：位于广州科学城，现有研发中心面积 1500 平方米，设计工程师近 70 多人，博士、硕士学历占 85%。核心技术团队多为海外留学和工作多年的专家和五年以上的本行业工作经验的资深工程师。

应用场景：北斗、GPS、新一代宽带无线通信等领域

上海巨微

技术亮点：是一家长期自主演进的低功耗蓝牙和星闪技术底层设计的公司，不断为物联网市场和新能源市场提供创新芯片和解决方案产品，拥有 8 项发明专利

企业简介：办公总部、研发中心于 2014 年 7 月坐落于上海张江，销售和支持中心位于深圳，测试中心位于四川宜宾，研发团队具备 20 年+芯片研发，拥有 10 亿级以上出货量的 SOC/射频/模拟芯片领域研发专家

应用场景：室内定位标签、智能温度计、智能照明、蓝牙秤、MG-LINK

山景集成电路

技术亮点：公司由美加留学归国人员和国内的集成电路设计、软件设计人才等和投资机构共同组成，上海研发中心集 IC 设计、系统集成和软件研发于一体，专注于与音频相关的芯片研发，至今已成功量产推出数十种不同系列型号的蓝牙、音频、通用处理 MCU 芯片、以及相关音频算法、软件及开发系统。

企业简介：公司于 2005 年成立，历经近二十年发展，历代量产的 SOC/DSP/MCU 芯片及相关算法软件开发平台，公司目前在上海、深圳和长沙设有分公司/办公室，研发人员来自国内外知名高校的软件、电子等专业。

应用场景：广泛应用于音乐及人声的音频处理、语音识别及处理、智能设备控制、无线物联网等不同领域；

盛科通信

技术亮点：一直致力于成为核心芯片及定制化网络解决方案的合作者和提供者，是目前少数能够提供从高性能以太网设备核心芯片到定制化系统平台全套解决方案，且拥有完整自主知识产权的创新公司。

企业简介：于 2005 年 1 月在苏州工业园区正式注册成立，公司核心管理层拥有十多年在国际着名通讯设备制造企业研发、管理经验，产品先后发布中国首颗完全自主知识产权的万兆双栈 IPv4/IPv6 核心交换芯片 CTC6024、全球首颗运营级 100Gbps IP/以太网核心交换芯片、三层万兆高性能路由交换平台 E330/B330、高扩展分布式核心路由交换平台 E810 等交换机系统解决方案

应用场景：工业、电信、数据中心通信、智能电网等行业

升哲科技

技术亮点：是一家物联网与人工智能领域的国家高新技术企业、独角兽企业。作为城市级数据服务提供商，SENSORO 拥有端到端、一体化的数据服务平台，致力于通过前沿技术彻底抹平数字鸿沟。

企业简介：成立于 2014 年，总部位于北京，深圳设置研发中心和销售，历经 10 年发展，公司拥有各类基站、窄带系列芯片、深度学习芯片组多种产品。

应用场景：智慧城市、市域治理、乡村振兴、智慧消防、应急防汛、智慧生态治理等人工智能场景。

速通半导体

技术亮点：公司是一家专注于发展下一代无线片上系统的无晶圆半导体公司，先后获得 2020 江苏省双创企业，2020 姑苏领军企业，2019 苏州工业园区领军企业等称号。

企业简介：公司成立于 2018 年，由来自于美国硅谷、韩国的行业内资深人士，世界主流工程师组成。

应用场景：无线路由器、物联网 (IoT)、电视、人工智能、个人计算机、网络摄像头

泰斗微电子

技术亮点：公司是国内目前唯一一家同时具备 RNSS 和 RDSS 基带芯片和射频芯片研发实力，研究领域及产品覆盖北斗产业链最全的公司。技术覆盖北斗 BDS、GPS、GLONASS、Galileo 等商业卫星导航系统的导航定位，时频，北斗短报文通信等领域

企业简介：公司成立于 2008 年 3 月，是一家专注于提供时间和空间基础信息的卫星导航芯片设计研发的高新技术企业、国家专精特新小巨人企业。

应用场景：车载导航、安全监控、智能穿戴、新兴物联、智能电网、广播电视、移动通讯、亚米级高精度等领域。

泰凌微电子

技术亮点：是一家专业的集成电路设计企业，主要从事无线物联网系统级芯片的研发、设计及销售，专注于无线物联网芯片领域的前沿技术开发与突破

企业简介：公司成立于 2010 年 6 月，通过多年的持续攻关和研发积累，已成为全球该细分领域产品种类最为齐全的代表性企业之一，成功研发出一系列具有自主知识产权、卓越出众性能水平的无线物联网系统级芯片，得到客户和市场的认可

应用场景：智能零售、消费电子、智能照明、智能家居、智慧医疗、仓储物流、音频娱乐在内的各类消费级和商业级物联网应用

桃芯科技

技术亮点：桃芯科技是一家致力于高端物联网芯片国产化的芯片设计公司。现阶段主要研发基于自主蓝牙协议栈的低功耗 BLE5.0、5.1、5.3、5.4 SoC 芯片。同时，可提供基于自研 BLE 芯片的完整参考设计方案。

企业简介：桃芯科技成立于 2017 年，总部位于北京。在深圳、上海设有分公司。核心团队均具有 15 年+的行业经验，具有 NXP、Marvell、华为、RDA、STEricsson 等知名企业的多款芯片量产经验。曾是国内 TDSCDMA 基带芯片第一团队，最早最大的中移

动 3G 手机芯片供应团队等。

应用场景：汽车，电网，医疗，定位，高端消费等泛工业场景

微度芯创

技术亮点：公司专注于高集成度毫米波、太赫兹芯片和相关雷达模组的研发，提供高精度高频测量传感器和成像模组，探索高频雷达在工业、智慧城市、智能家居等领域的应用落地，根据客户行业需求提供相应解决方案。

企业简介：公司成立于 2017 年，核心团队来自清华大学博士，具备射频毫米波电路设计、雷达系统算法、后端专用处理器芯片，车规级 SoC 芯片，高频天线设计、集成天线 (AiP) 等全栈技术，公司的 80GHz 毫米波雷达芯片已量产并批量销售

应用场景：工业物联网、智慧安防、智能交通、汽车电子等行业

唯捷创芯

技术亮点：作为国内 PA 行业的领先力量，一直专注于射频前端及高端模拟芯片的研发与销售，产品主要应用于智能手机等移动终端，公司拥有完全独立知识产权的 PA、开关等终端芯片已经大规模量产及商用，截至目前已累计销售超过 13 亿颗芯片。

企业简介：公司成立于 2010 年，2012 年公司独立研发的射频功率放大器芯片开始量产。2013 年公司即进入全国集成电路设计企业前 30 强

应用场景：2G，3G，4G 手机及数据卡产品

微远芯微

技术亮点：主要从事毫米波雷达的芯片及微系统产品研发、生产、销售和服务，具备全部的毫米波单芯片设计能力，具备芯片设计及相关信号处理的足够的技术积累和相关 IP。

企业简介：公司于 2015 年 12 月在江苏南通苏通科技产业园区注册成立，以微波技术 (microwave)、毫米波技术 (mmWave)、微系统技术(microsystem)为主要技术领域，建立起有单芯片微波毫米波传感器 (微型雷达) 的芯片、子系统以及以此构建的安防系统产品谱系

应用场景：智能家居、智能安防、自动驾驶、车载雷达、精密定位

吾爱易达

技术亮点：注研发高集成度 5GAIoT 行业方案系统级芯片，推动模组芯片化、芯片场景化进程，在深入了解并不断挖掘各行业场景应用特点的基础上开发各类芯片产品

企业简介：于 2020 年成立于苏州，公司总部现在位于江苏省太仓市，在上海、杭州设有研发中心和销售服务中心

应用场景：智慧燃气、智慧水务、智慧消防、智慧照明、工业物联网等行业

物奇微

技术亮点：是国内领先的高性能短距通信与边缘计算领域 SoC 芯片设计厂商，依托领先的通信连接技术，为万物互联提供一流的 SoC 芯片和软件解决方案，边缘计算芯片具有 4 个 32 位 RISC-V CPU、采用专用 NNU 处理器

企业简介：物奇成立于 2016 年，在重庆、上海、长沙、香港、深圳等地设有研发中心和客户支持中心；产品性能和品质处于业内领先地位，为TPLINK、OPPO、哈曼、荣耀、安克创新、商汤科技、吉利汽车、小米等国内外众多知名客户提供一流的芯片方案

应用场景：车载智能语音、智能家居、语音机器人、智能人机交互

无锡好达

技术亮点：主要从事声表面波射频芯片的研发、设计、生产和销售，是兼具芯片设计技术、制造及封测工艺、标准化量产出货能力的国内厂商；采用 IDM（垂直整合制造）模式组织生产，具备成熟的芯片设计、制造及封装测试能力，能够实现生产全流程的自主可控、前后道工序的高效衔接

企业简介：公司成立于 1999 年，是知名的声表面波器件生产厂商，主要产品包括滤波器、双工器和谐振器等，拥有一支强大的专业技术团队，并与国内著名的研究机构、大学有着广泛的合作，具有很强的创新能力，拥有许多自主知识产权

应用场景：手机、通信基站、物联网等其它射频通讯相关领域

芯朴科技

技术亮点：致力于高性能高品质射频前端芯片模组研发，基于前沿的射频研发技术开发自主全新射频前端解决方案

企业简介：公司成立于 2018 年，研发团队拥有众多海内外射频芯片行业精英，掌握世界上前沿的射频研发技术，横跨射频、模拟、数字等多领域，公司产品拥有 5G n77&n79 后端全套解决方案。

应用场景：手机、物联网模块、智能终端等多个领域

新向远

技术亮点：是一家致力于射频集成电路的设计研发及产品销售公司，目标是成为一流的无线通信 SOC 芯片供应商，现有从射频、模拟、基带、协议栈、应用软件、应用产品开发的完整团队，团队拥有 55nm、40nm、28nm 等工艺的量产经历。

企业简介：公司成立于 2016 年，总部位于南京秦淮区，上海设立研发中心，深圳设立销售中心。公司已获得三轮融资，包含立讯精密、文治资本、闻勤资本以及嘉兴附加值等机构的投资

应用场景：蓝牙、2.4G 非标、SUB-1G 以及 UWB 芯片等面向物联网、智能家居和消费类电子产品

芯翼信息

技术亮点：自主研发的高集成度 5G 窄带物联网通讯芯片 XY1100 作为明星产品，陆续推出更高集成度的第二代 NB-IoT 芯片 XY1200、集成低功耗 MCU 的 XY1200S 和 XY2100S 行业 SoC 芯片

企业简介：公司成立于 2017 年，创始人及核心团队来自于全球知名芯片和通信公司。成立至今，公司牵头获得国家部委及地方政府的多个研发项目，入选科技部国家重点研发计划项目，并荣获工信部专精特新小巨人企业、上海市专精特新企业、上海市小巨人企业、上海市高新技术企业等称号，在上海、南京、成都、北京、新加坡设有研发中心，在西安、重庆、深圳设有服务支撑中心，在香港设有供应链中心。

应用场景：智能表计、智慧消防、公共管理等场景，客户包括中移物联、移远通讯、芯讯通、天喻信息等主流模组厂商

矽昌通信

技术亮点：矽昌通信专注于我国产业链空白的 Wi-Fi 路由通信芯片研发，成功量产大陆首款无线 Wi-Fi 路由芯片 SF16A1890，标志着我国产业链首次实现了 WiFi 路由芯片自主可控的新突破。

企业简介：公司于 2014 年在青岛创立，公司创始人李兴仁博士曾带领团队成功开发国内首颗北斗二代卫星导航芯片、国内首款平板电脑 CPU 芯片

应用场景：WIFI 通信、移动通信、物联网设施

矽杰微

技术亮点：一家专注于毫米波雷达芯片开发的公司，矽杰根植于汽车城嘉定，于

2017 年开发出国内第一颗具有自主知识产权的高集成度 24GHz 雷达 SOC，目前已拥有一系列的 24GHz 和 77GHz 的毫米波雷达芯片。

企业简介：公司前身是上海微技术工业研究院的 RFIC 部门，于 2016 年获得专业基金公司投资后，独立运营，于 2019 年被评为国家高新技术企业。

应用场景：车载雷达、人体检测、安防雷达、智慧交通、室内智慧空间等

意行半导体

技术亮点：是中国最早从事民用毫米波射频前端集成电路和解决方案的自主品牌企业，专注于毫米波 MMIC 的设计与量产，拥有多项发明专利，已推出 4 代 MMIC 产品

企业简介：公司成立于 2010 年，荣获国家高新技术企业、厦门市首批“双百计划”高科技企业、市“专精特新”企业等荣誉称号，是国内批量出货最早、市场验证最久的自主品牌毫米波芯片供应商之一。

应用场景：无人机、汽车 ADAS、智能交通、智能卫浴、智能家电等

宜确半导体

技术亮点：公司主要从事高性能射频前端集成电路的设计、生产和销售，专注于自主知识产权的射频前端架构和电路技术，致力于向市场提供具有高性能、高性价比的射频前端集成电路产品，包括 2G/3G/4G/MMMB 射频功率放大器及射频前端芯片

企业简介：创立于 2015 年，总部位于江苏省苏州市工业园区，并在上海、北京设有研发中心。公司创始团队成员均在半导体业内知名企业工作多年，具有丰富的射频集成电路产品研发和量产经验，所开发的芯片产品累计出货量超过 10 亿颗

应用场景：无线通信、广播、手机、基站等

奕斯伟计算

技术亮点：是一家以 RISC-V 为基础的新一代计算架构芯片与方案提供商，坚定 RISC-V 计算架构自主研发，推动 RISC-V 架构芯片产品的规模化应用。目前，奕斯伟计算拥有软硬一体全栈融合能力，自研 32 位和 64 位系列化 CPU IP

企业简介：奕斯伟计算成立于 2019 年，拥有全球半导体领域经验丰富的技术研发和经营管理团队，总部位于北京，在西安、合肥、成都、上海、英国、韩国等地设有研发中心，业务遍及全球

应用场景：智能家居、智慧园区、智能交通、无线通信、工业物联网等应用场景

移芯通信

技术亮点：公司已向市场推出多款 NB-IoT 芯片、Cat. 1bis 芯片，均已量产。其中，NB-IoT 系列芯片凭借其“低成本、低功耗、高性能、高可靠、宽电压”等特点，获得了众多头部模组商的海量订单，并已被超过 1000 家终端客户采用

企业简介：成立于 2017 年 2 月，地处上海张江，致力于世界领先的蜂窝物联网通信芯片及软件的研发和销售。公司团队在蜂窝通信芯片上有着辉煌历史、深厚积累和丰富经验，2023 年 Q1 物联网行业出货排名，移芯通信蜂窝物联网芯片出货量位于国内第一，全球第三

应用场景：无线抄表、烟感、智慧路灯、智慧物流、资产追踪、智慧消防、智能停车、智能家居、可穿戴设备、工业及农业以及其它诸多行业

易兆微电子

技术亮点：是一家自主研发的无晶圆厂半导体公司，主营业务为设计、研发和销售用于蓝牙、Wi-Fi、NFC 及安全应用的无线片上系统和射频芯片

企业简介：成立于 2014 年，专营高集成度、低功耗、设计灵活和符合市场需求的产品，核心团队研发人员比例超过 80%，累计出货上亿颗。

应用场景：物联网、金融支付 POS 机、车用 ETC(OBU)、可穿戴设备、智能家电、智能照明、无线音频、无线键鼠、遥控和无线健康运动装备、电子价签、手环手表、汽车无线应用等

优智联

技术亮点：专注于移动物联网室内定位芯片设计研发和生产，涵盖模组开发、定制芯片和各类算法技术支持等业务

企业简介：公司于 2019 年成立，坐落于杭州市滨江区，产品 ZN 系列累计出货数十家客户，智能手机、智能穿戴多种设备应用广泛

应用场景：无钥匙进入、自动化生产、智慧物流、IoT

云合智网

技术亮点：致力于打造面向未来的安全可控的智能网络芯片及网络软件服务产品，提供领先的网络芯片和解决方案，专注于研发全球一流的高性能网络芯片及解决方案

企业简介：云合智网创立于 2020 年 11 月，是一个高端网络芯片研发企业，帮助互联网公司、中大型企业和运营商打造下一代新型网络，历经四次融资。

应用场景：数据中心、5G 通信网络、网络交换机、云服务厂商、高端网络设备等

兆煊微

技术亮点：致力于无线连接芯片及解决方案的开发和应用，核心产品低功耗蓝牙系列芯片采用创新的射频架构和基带算法，芯片性能优异，结合完全自主研发的基础协议栈，广泛应用于 IoT 领域的各个应用场景

企业简介：成立于 2018 年 12 月，致力于推动无线连接芯片及解决方案在 IoT 领域的落地，公司核心研发团队，成功开发过中外各种数字电视标准芯片以及系统，曾取得多个国际标准的核心专利，多次获得国家以及省级科技进步奖。

应用场景：智能灯控、智能开关、涂鸦 BLE beacon、灯带控制、2.4G 标签

兆易创新

技术亮点：公司是一家以中国为总部的全球化芯片设计公司。公司致力于各类存储器、控制器及周边产品的设计研发，已通过 DQS ISO9001 及 ISO14001 等管理体系的认证，研发人员占全员比例 55%，核心产品线为存储器 (Flash、利基型 DRAM)、32 位通用型 MCU、智能人机交互传感器、模拟产品及整体解决方案。

企业简介：公司是中国品牌排名第一的 Arm® 通用型 MCU 供应商，全球领先的 Fabless 芯片供应商，公司成立于 2005 年 4 月，总部设于中国北京，在中国上海、深圳、合肥、西安、成都、苏州和香港，美国、韩国、日本、英国、德国、新加坡等多个国家和地区均设有分支机构和办事处

应用场景：汽车/工业、PC 及周边、消费电子、物联网、网络通信、移动设备

智联安

技术亮点：是一家专业从事蜂窝物联网通信芯片研发的 IC 设计公司。公司现阶段主要产品为 5G NB-IoT、4G LTE 及 5G NR 蜂窝通信芯片，在通信算法、物理层技术、协议栈、射频等方面拥有大量自研 IP 和数十篇发明专利

企业简介：成立于 2013 年，拥有一支高学历、高度专业化且富有经验的团队。公司创始人及核心管理团队毕业于清华、浙大等国内著名高校，平均行业经验 15 年以上

应用场景：5G 物联网、通信行业、安全芯片、加密芯片

致远电子

技术亮点：作为工业智能物联产品供应商，专注服务工业领域企业类用户，提供

从感知控制、互联互通、边缘计算到 ZWS IoT-PaaS 云平台的产品与系统化方案。

企业简介：创立于 2001 年，拥有超 50% 约 350 人的开发团队，EsDA 嵌入式系统设计自动化工具是公司可持续发展的基石和核心竞争力，拥有 400 余项专利和软著证书

应用场景：工业互联网应用、智能网联汽车、智慧交通、智慧工厂、设备显控、吊挂系统、智慧医疗

中科蓝讯

技术亮点：中科蓝讯是专注于研发、设计与销售无线音频 SoC 芯片的高科技公司。提供一站式的应用解决方案。

企业简介：成立于 2016 年，公司总部位于深圳市南山区，并在珠海设有分公司，研发团队具有丰富的芯片设计和应用开发经验，目前已是耳机领域的领导者，市场占有率达到（行业）领先地位

应用场景：高性能耳机、音箱、AI 智能、万物互联等领域

中科创新

技术亮点：中科创新立足于芯片技术研发、芯片测试、企业与人才孵化三大主业，锚定芯片技术研发，围绕高性能存储、电源管理芯片，存算一体智能 CPU，先进显示技术，第三代半导体功率器件及 MEMS 滤波器、传感器 6 大产业技术方向

企业简介：成立于 2021 年 11 月，由合肥市人民政府、中国科学技术大学、中国科学院微电子研究所三方共同发起设立，致力于打造国内领先的微电子研发平台、产业公共服务平台、企业孵化与产业人才培养中心。

应用场景：存储器、显示驱动、人工智能、功率器件、微机电系统、汽车电子

中兴微电子

技术亮点：中兴微电子已具备复杂 SoC 芯片前后端全流程设计能力，自主研发并成功商用的芯片达到 120 多种，产品覆盖 ICT 产业“云、管道、终端”全领域

企业简介：于 2003 年注册成立，是中兴通讯的控股子公司，其前身为创立于 1996 年的中兴通讯 IC 设计部，服务全球 160 多个国家和地区，连续多年被评为“中国十大集成电路设计企业”。

应用场景：家庭网关、政企网关、融合网关、电信网络、手机、WIFI 等领域

卓胜微

技术亮点：专注于射频集成电路领域的研究、开发、生产与销售，主要向市场提供射频开关、射频低噪声放大器、射频滤波器、射频功率放大器等射频前端分立器件及各类模组产品解决方案，同时公司还对外提供低功耗蓝牙微控制器芯片。

企业简介：公司成立于 2012 年 8 月，是江苏省高新技术企业，已建立了一支稳定高效、自主创新、拥有成熟完善管理体系的专业团队，涵盖了技术研发、市场销售、生产运营、品质管理、财务管理、制造工艺等各个方面，并于 2019 年 6 月 18 日在深圳证券交易所创业板上市

应用场景：智能穿戴、通信基站、汽车电子、蓝牙耳机、VR/AR 设备及网通组网设备等

珠海泰芯

技术亮点：是一家专注于 AIOT 领域芯片设计的高新技术企业，拥有多模无线连接、音视频处理和 AI 算法技术。公司先后研发并量产了 Wi-Fi Halow™ 芯片（全球首发）、高性价比 Wi-Fi4 和 Wi-Fi6 芯片、无线微控制器芯片、音视频 Wi-Fi SOC 芯片等

企业简介：公司成立于 2016 年 11 月，拥有一支高水平的研发团队，包括经验丰富的 IC 设计团队和资深方案专家团队，核心成员均来自国内外知名半导体企业，总部位于珠海，在佛山、深圳设立办事中心。

应用场景：安防监控、物联网、智能家电、消费电子、工业互联网等领域

紫光展锐

技术亮点：紫光展锐是世界领先的平台型芯片设计企业，是全球少数全面掌握 2G/3G/4G/5G、Wi-Fi、蓝牙、电视调频、卫星通信等全场景通信技术的企业之一，累计申请专利超 11000 项，拥有 3G/4G/5G、多卡多待、多模等核心专利。

企业简介：紫光展锐具备大型芯片集成及套片能力，产品包括移动通信中央处理器，基带芯片，AI 芯片，射频前端芯片，射频芯片等各类通信、计算及控制芯片等，场测覆盖全球 133+ 国家和地区，通过全球 260+ 运营商的出货认证

应用场景：智能手机、平板电脑、手机 SoC、移动设备

本报告由深芯盟半导体产业研究部首席分析师顾正书和 IC 设计分析师 Ray Lei 主笔撰写，报告中若涉及公司信息或专业知识方面的错误，欢迎指正。



顾正书 (Steve Gu) | 深芯盟首席分析师

Email: steve.gu@semibay.cn

WeChat: gusteve

现任深芯盟半导体产业研究部首席分析师，主要负责半导体产业分析报告、排行榜和会议论坛筹划。曾在 Aspencore、Global Sources 和 CapitalOne 等国际半导体/电子行业媒体及高科技企业任职，拥有多年美国及中国高科技行业数据分析和市场营销管理经验。获得美国德州大学(UT-Austin)商学院 MBA 和南京理工大学电子工程学士学位。



Ray Lei，深芯盟产业分析师。上海理工大学电气工程硕士，曾担任芯片封装和摄像头制造工程师，专注于芯片设计、半导体材料等上下游垂直领域。

关于深芯盟

深圳市半导体与集成电路产业联盟 (深芯盟) 是深圳市委、市政府部署支持，市发展改革委指导设立的开放性和公益性联盟组织，由深重投集团会同 20

余家半导体产业链各环节的龙头单位发起设立。深芯盟将围绕“12345”发展战略，肩负“有为政府”、“有效市场”两项使命，赋能半导体制造类、设计类、服务类三大集群跃升，推动创新、产业、人才、资本四链融合发展，铸造生态展会、会议论坛、产业报告、招引品牌、资源对接平台五大驰名品牌，着力打造具有全球影响力的全过程、创新型产业生态联盟。

关于湾芯展

SEMiBAY/湾芯展旨在贯彻落实深圳“20+8”产业“一集群、一展会”决策部署，由深圳市人民政府指导、深圳市发展与改革委员会主办、深圳市半导体与集成电路产业联盟（深芯盟）承办。湾芯展定于 **10月16-18日在深圳会展中心（福田）** 举行，将充分依托深圳及大湾区的广阔应用市场，以及深重投主导的重大产业项目集群等优质资源，聚焦半导体设备、材料、晶圆制造、封测、EDA/IP、IC 设计和应用等重点领域。

湾芯展展览区域分为五大专区：晶圆制造、封装测试、化合物半导体、汽车半导体、EDA/IP 与 IC 设计。与展览同期举行的还有湾区半导体大会，包括半导体高峰论坛、院（校）长论坛，以及 20 多场细分领域的技术论坛，涵盖晶圆制造工艺、先进封装与测试、化合物半导体产业发展、汽车半导体和智能网联、EDA/IP/Chiplet、AI 芯片与高性能计算、RISC-V 开源生态、HBM 与存储、AIoT 与智能终端，以及半导体产业投资和集成电路人才培养和招聘主题等。

版权声明：本报告版权由深芯盟和芯盟会展公司所有，引用的相关图表和数据归相应的公司或机构所有。未经书面许可，不得擅自复制用于商业目的。