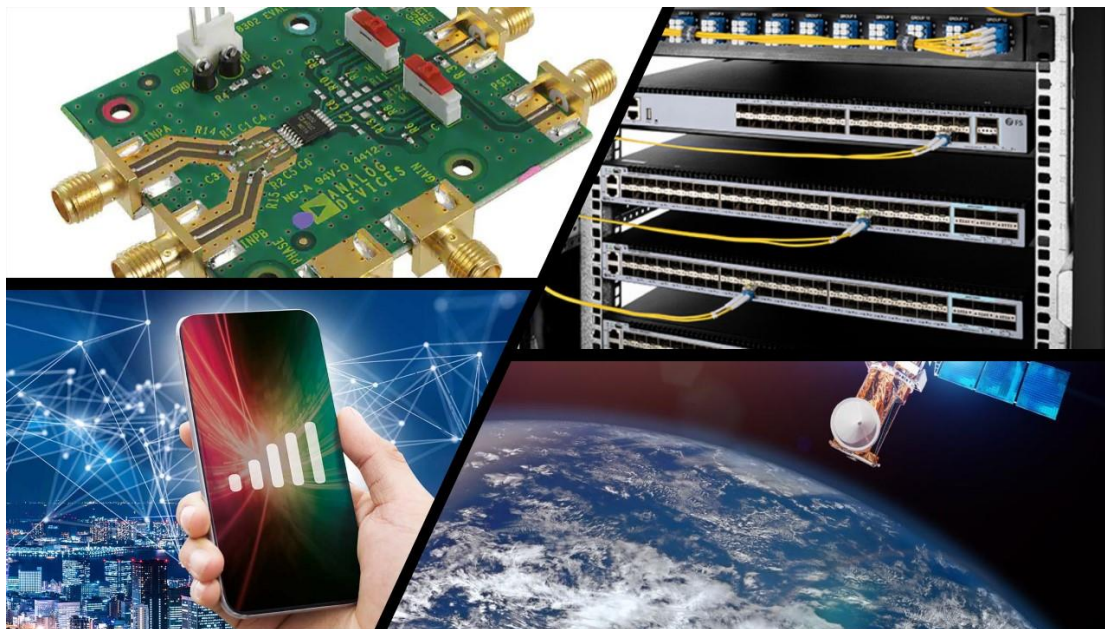


40 家国产蜂窝通信、射频前端、北斗导航和网络交换芯片厂商调研报告

作者：顾正书, AspenCore 资深产业分析师



引言

本报告按照技术类别分为四部分，分别是蜂窝通信、射频前端、北斗导航和网络交换。AspenCore 分析师团队特意挑选三家有代表性的国产芯片厂商（翱捷科技、唯捷创芯和盛科通信），参考其科创板上市申请招股说明书，分别对蜂窝基带芯片、射频前端器件和网络交换芯片的市场和基础技术进行了概述。此外，在 40 家国产通信和网络芯片厂商汇总统计中，除了以上三个类别的厂商外，我们还收录了毫米波雷达、电力线通信和专用通信芯片厂商。

若对北斗芯片和 RF 器件感兴趣，可以参阅如下文章：

1. [中国工程师最喜欢的 10 大北斗芯片](#)
2. [中国工程师最喜欢的 10 大 RF 器件](#)（包括国际和国内滤波器、PA、LNA、RF 开关和双工器厂商）

蜂窝基带芯片

蜂窝移动通信技术是芯片设计领域最难掌握的技术之一。跟 4G 相比，5G 技术融合了先进的信道编解码、调制解调和 Massive MIMO 等技术，能够提供远高于 4G 的传输速率，并在高可靠性、低延时等方面取得了巨大的突破，可满足工业物联网、车联网等各种新兴应用场景的严苛要求。目前全球 Fabless 芯片设计厂商中，仅有高通、联发科、海思半导体、紫光展锐和翱捷科技具备 5G 蜂窝基带通信芯片的研发能力。

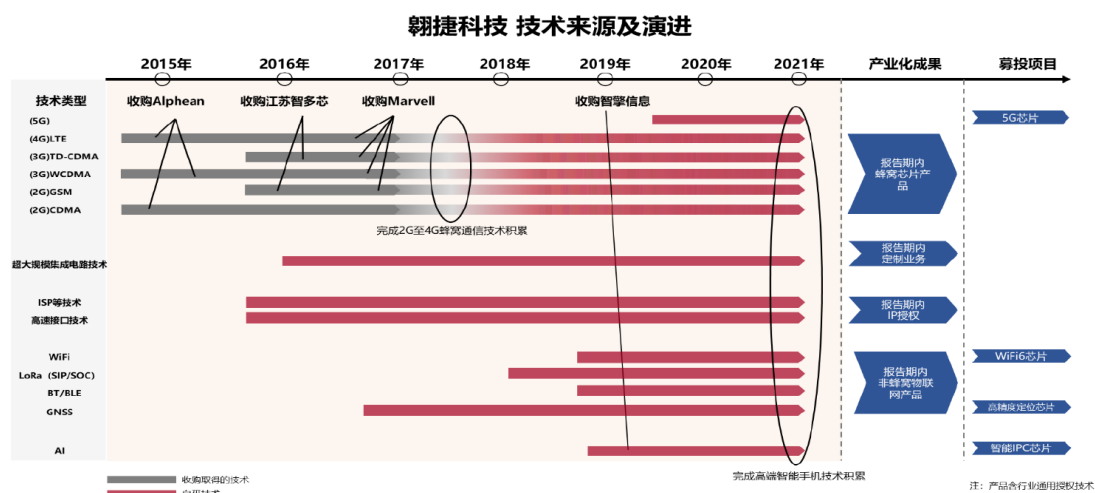
在 4G 时代，有多家半导体厂商进入基带芯片市场，但由于智能手机和基带市场竞争激烈，多家芯片厂商被迫退出，比如博通 2014 年 6 月宣布退出基带芯片市场；英特尔 2019 年 12 月将基带业务出售给苹果公司。根据 Statista 的统计数据，高通、海思半导体、联发科位列 2020 年全球基带芯片市场前三名，合计占有市场 79% 的份额。2021 年市场格局又发生了巨大变化，海思半导体因华为受美国限制而导致基带芯片出货量大幅下滑；联发科超越高通而成为全球基带芯片市场第一。国内主要基带芯片厂商包括海思半导体、紫光展锐和翱捷科技，其中翱捷科技的蜂窝基带通信芯片产品占全球基带芯片市场的份额比较小。

蜂窝基带芯片一般采用“主芯片+配套芯片”的形式进行销售，一套蜂窝基带芯片组由基带芯片作为主芯片，通常还会配以射频芯片及电源管理芯片构成，有时候还会增加配套的存储芯片及功率放大芯片（PA）等。在翱捷科技已经销售的蜂窝基带芯片产品中，目前还只能支持 2G/3G/4G 通信协议，还没有 5G 产品，其 5G 基带芯片产品目前还处于回片调试阶段。

翱捷科技已经陆续成为移远通信、日海智能、有方科技、高新兴、U-blox AG 等国内外主流模组厂商的重要供应商，并进入了国家大型电网企业、中兴通讯、Hitachi、360、TP-Link 等国内外知名品牌企业的供应链体系。几家蜂窝通信模组厂商采用的 4G 基带芯片供应商情况如下：

公司名称	有方科技	高新兴	移远通信	广和通	移柯通信	美格智能	移为通信
境内基带芯片供应商	翱捷科技	翱捷科技	翱捷科技	-	-	翱捷科技	-
	紫光展锐	紫光展锐	海思半导体	紫光展锐	-	紫光展锐	-
	-	-	-	-	-	海思半导体	-
境外基带芯片供应商	高通	高通	高通	高通	高通	高通	高通
	联发科	-	联发科	联发科	联发科	-	Sequans
	三星	-	-	英特尔	-	-	Altair

该公司蜂窝基带芯片产品销量累计超过 8,000 万套，非蜂窝物联网芯片产品（包括 WiFi、蓝牙、Lora、NB-IoT 和卫星导航）销量累计超过 4,000 万颗。2018-2020 年，公司营业收入由 1.15 亿元增长至 10.8 亿元，年复合增长率达 206%。其中一款移动智能终端芯片 ASR3601，在基带通信芯片的基础上加入了多媒体功能，可外接显示、相机等多媒体功能，已经运用到了功能手机和智能可穿戴手表等设备中。



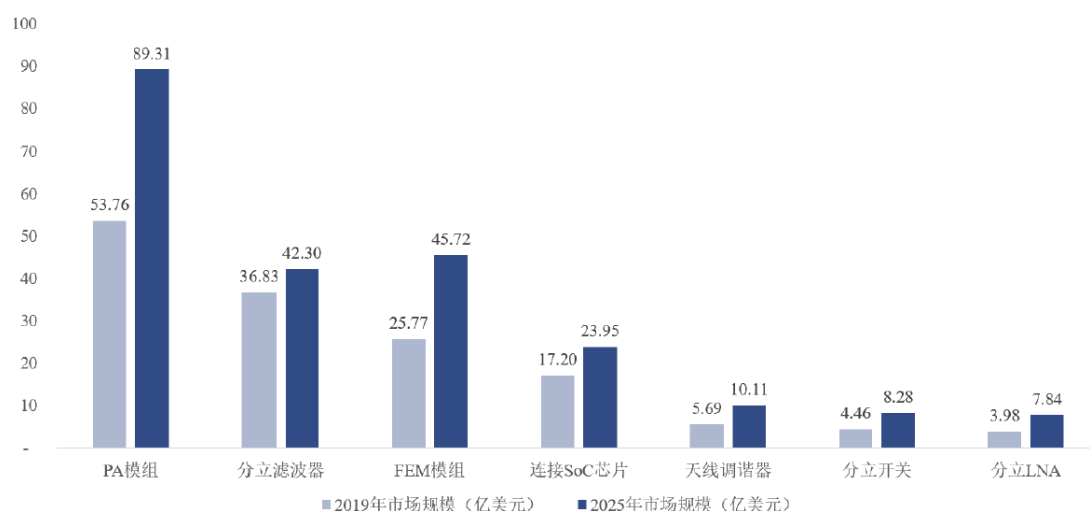
在 5G 通信领域，翱捷科技实现了独特的软硬件结合的全模全频段搜网技术，极大提高了搜网和从无网到有网的恢复速度。同时，还自主研发设计了基带与射频间的超高速数字接口，保证了芯片内部的数据传输速率及稳定性。在集成技术领域，该公司开发了基带射频一体化集成技术，通过先进的数模混合设计技术，有效地解决了数字电路对模拟电路的串扰，实现基带射频一体化，可有效降低芯片成本、面积、功耗及客户布板难度。

在蜂窝芯片低功耗设计领域，通过高度整合的基带射频电路和精细的软硬件联合优化，该公司的蜂窝产品功耗优于业界主流水平。以 LTE Cat1 产品为例，VoLTE 场景实际测试功耗为 48mA，远低于按照中国移动 LTE 产品入库规定的 140mA 测试标准。

射频前端器件及模组

在移动终端设备设计持续小型化的趋势下，射频前端模组化的趋势日益明显，PA 模组为射频前端最大的细分市场。根据 Yole Development 的预测，2025 年全球移动射频前端市场规模有望达到 254 亿美元，其中：射频功率放大器模组将达到 89.31 亿美元；分立射频开关和 LNA 将达到 16.12 亿美元；连接 SoC 芯片将达到 23.95 亿美元。

2019-2025 年移动终端射频前端及连接市场规模预测



在射频前端领域参与竞争的国际厂商包括 Skyworks、Qorvo、村田、博通和高通等，国内企业包括卓胜微、紫光展锐、唯捷创芯、昂瑞微、慧智微、飞骧科技、好达电子、德清华莹等。

在射频功率放大器领域，国内参与者包括唯捷创芯、慧智微、紫光展锐、飞骧科技、昂瑞微等。在射频开关和 LNA 领域，卓胜微在国内市场保持领先地位。此外，韦尔股份、艾为电子等企业也在射频开关、LNA 领域有所涉猎。在射频滤波器领域，国内有好达电子、德清华莹等企业崭露头角。

射频功率放大器关键的技术指标众多，包括功率、线性度以及效率等。唯捷创芯已经熟练掌握改善射频功率放大器线性度技术、高功率和抗负载变化的平衡式功率放大技术、芯片复用及可变编码技术等射频、混合信号和数字设计方面的核心技术，具备设计高度复杂的射频功率放大器模组的能力。

该公司的 4G 射频功率放大器产品累计出货超 8 亿颗。根据 CB Insights 发布的《中国芯片设计企业榜单 2020》，该公司的 4G 射频功率放大器产品出货量位居国内厂商第一。其 5G 射频功率放大器模组产品具有体积小、性能突出、能耗低等特点，并已应用于知名终端客户的多款产品中。

根据集成的芯片种类及数量，PA 模组可进一步分为低、中、高集成度的模组。目前，智能手机的中高端旗舰机型越来越多地采用模组化的射频前端方案。经过通信技术的发展和公司多年的研发投入和产品迭代，唯捷创芯 PA 产品的集成度不断提高，从分立 PA 器件起步，已发展至以 MMMB PA 和 TxM 中集成度的 PA 模组产品为主。该公司的 MMMB PA 和 TxM 产品集成了多颗自主研发的分立 PA 器件和射频开关。

常见的集成多个器件的 PA 模组如下：

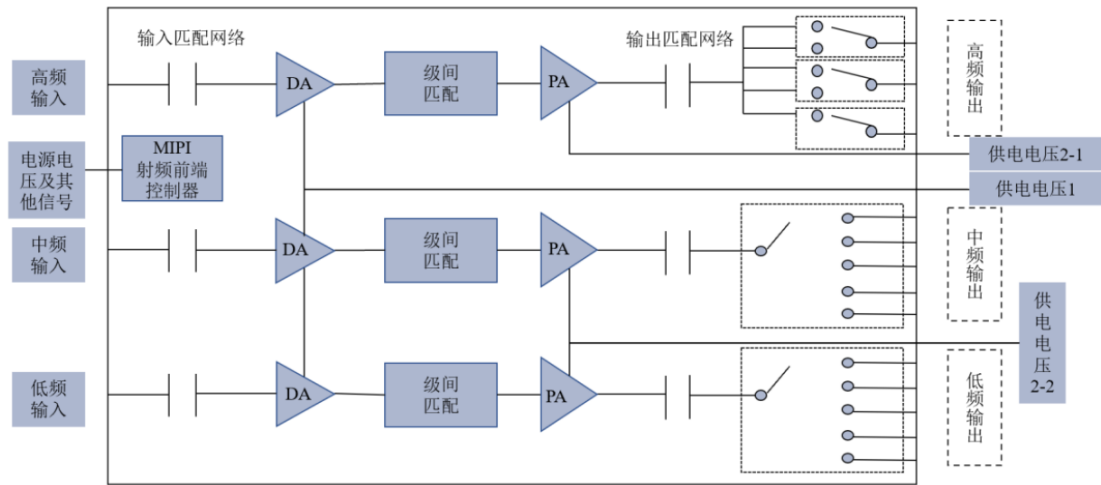
英文简称	简述	集成方式	集成度
SMSB/SMMB PA	支持单模单频/单模多频的 PA 模组	集成 PA、控制芯片	低
MMMB PA	支持多模多频的 PA 模组	集成 PA、控制芯片、开关	中
Tx Module	射频发射模块	集成 PA、控制芯片、开关	中
L-PAMiD、L-PAMiF	兼备接收和发射功能的高集成度模组	集成 PA、控制芯片、开关、LNA、滤波器等	高

以唯捷创芯 4G 的 MMMB PA 模组为例，该模组是一款支持低、中、高频段范围的线性功率放大器模组，集成 GaAs 工艺的 PA 芯片、CMOS 工艺的数模混合控制芯片以及 SOI 工艺的射频开关芯片，采用多芯片封装为一颗模组产品。其基本工作原理如下：

1. MMMB PA 模组接收射频收发器发出的信号，高、中、低频段的信号分别通过对应的输入通道进入模组内部；
2. 在每一个输入的信号频段，信号功率先由驱动放大器（DA）进行前级放大，后由 PA 芯片在更高的功率上利用外部供电电压再次放大，使信号功率达到发射馈送所需的水平，最终通过射频开关分配到指定的频段予以输出；

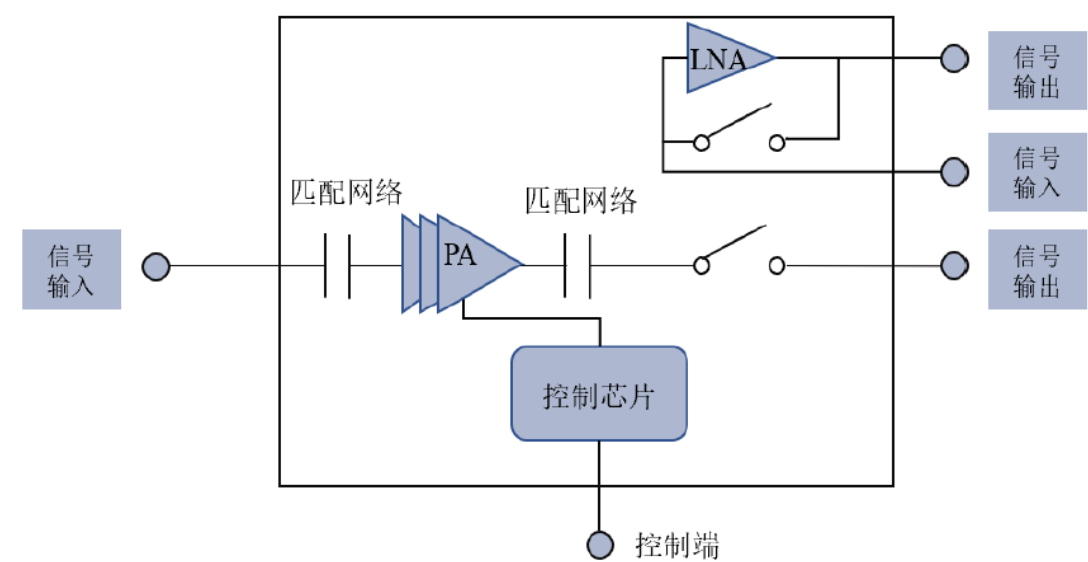
3. MMMB PA 模组的每一级放大电路中均设有匹配网络，使得前后的阻抗得以适配，降低器件连接的损耗。

4G MMB PA 模组工作原理示意图



该公司 Wi-Fi 射频前端模组集成了 PA、LNA、开关以及控制芯片，以导线键合方式集成为模组，同时可以实现电压和功率检测功能。

Wi-Fi 射频前端模组的示意图



射频前端的高度集成化将进一步增加其设计难度，需要综合统筹考虑 PA、滤波器、射频开关、LNA 等器件的特性，以及不同类型芯片的结合方式、干扰和共存等问题，设计难度指数化提升。例如，高集成度的射频前端方案中，射频功率放大器模组不但应具有传统的信号放大及发射功能，包含 PA 和射频开关之外，还应集成滤波器和双工器，构成 PAMiD（含双工器的 PA 模组）的模组产品，或进一步集成 LNA，构成兼备接收和发射功能的 L-PAMiD 和 L-PAMiF 模组产品形态。

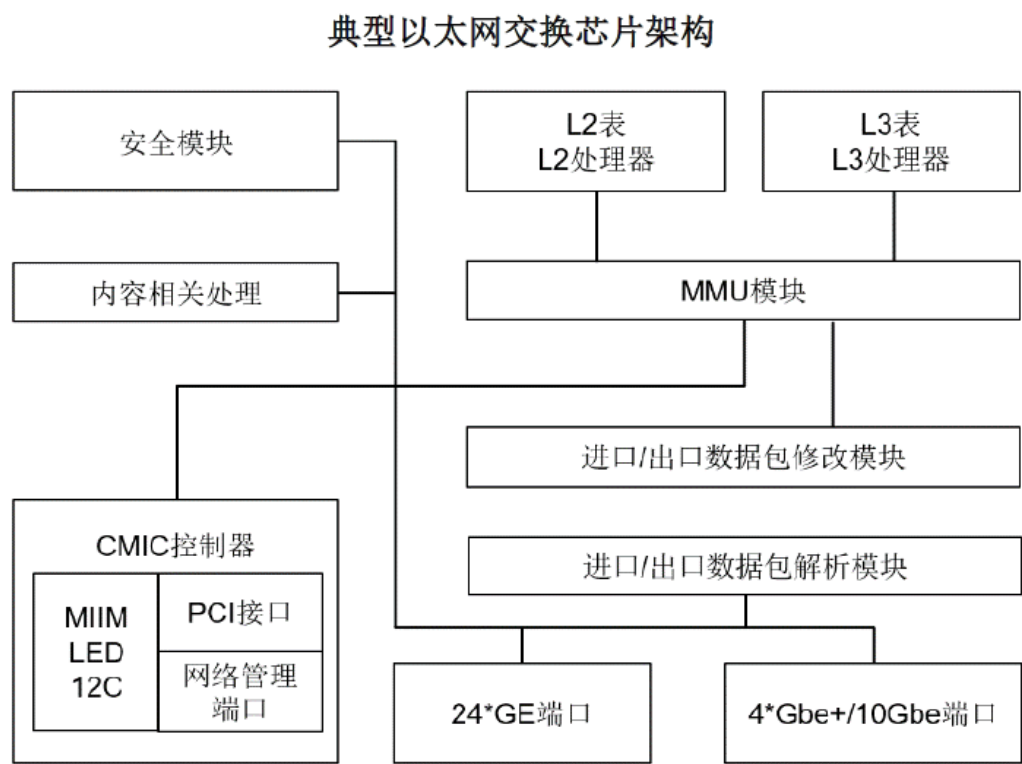
在 4G 时代，仅头部手机厂商的旗舰机型可能采用高度集成的 PAMiD 射频前端解决方案。而在 5G 时代，L-PAMiD 和 L-PAMiF 等更高集成度的射频前端解决方案，或将成为中高端手机的标配，进一步提高射频前端企业中高端市场的准入门槛。

网络交换芯片

以太网交换机是用于网络信息交换的网络设备，是实现各种类型网络终端互联互通的关键，它对外提供高速网络连接端口，直接与主机或网络节点相连，可为接入设备的任意多个网络节点提供电信号通路和业务处理模型。以太网交换机是构建企业网络、运营商网络、数据中心网络和工业网络的核心设备，而以太网交换芯片是以太网交换机的核心部件，是用于交换处理大量数据及报文转发的专用芯片（ASIC），在很大程度上决定了以太网交换机的功能、性能和综合应用处理能力。

以太网交换芯片在逻辑层次上遵从 OSI 模型，OSI 模型包括物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层和应用层。以太网交换芯片主要工作在物理层、数据链路层、网络层和传输层，提供面向数据链路层的高性能桥接技术（二层转发）、面向网络层的高性能路由技术（三层路由）、面向传输层的安全策略技术（ACL）以及流量调度、管理等数据处理能力。

以太网交换芯片由接口模块、内容处理模块、进出口数据包修改模块、MMU 模块、L2 处理器、L3 处理器、安全模块等模块组成。



根据灼识咨询数据，截至 2020 年，中国以太网交换设备的市场规模为 343.8 亿元，占全球以太网交换设备市场规模的 19.0%，2016-2020 年复合增长率为 9.6%。预计 2025 年市场

规模将达到 574.2 亿元，2020-2025 年复合增长率为 10.8%，将占全球以太网交换设备市场规模的 27.2%，占比将大幅提高。



以销售额计，全球以太网交换芯片总体市场规模 2016 年为 318.5 亿元，2020 年达到 368.0 亿元，2016-2020 年复合增长率为 3.6%。预计至 2025 年全球以太网交换芯片市场规模将达到 434.0 亿元，2020-2025 年复合增长率为 3.4%。以太网交换芯片分为商用和自研自用两种，两者占比在 50%左右。全球以太网交换芯片自研自用厂商以思科、华为等为主，其自研芯片用于自产交换机并对外销售。全球以太网交换芯片商用厂商主要包括博通、美满、瑞昱、英伟达、英特尔，以及国产厂商盛科通信等。

根据灼识咨询的统计数据，以销售额计，中国商用以太网交换芯片总体市场规模 2016 年为 54.1 亿元，2020 年达到 90.0 亿元，2016-2020 年复合增长率为 13.6%。预计至 2025 年中国商用以太网交换芯片市场规模将达到 171.4 亿元，2020-2025 年复合增长率为 13.8%。市场份额排名前三的供应商合计占据了 97.8%的市场份额。其中，博通、美满和瑞昱分别以 61.7%、20.0%和 16.1%的市占率排名前三位，盛科通信的销售额排名第四，占据 1.6%的市场份额。

国产以太网交换芯片厂商盛科通信的产品系列汇总如下：

产品系列	主要型号	产品图例	交换容量	最大 端口速率	基本特性	企业网络 增强特性	运营商网络 增强特性	数据中心网络 增强特性	工业网络 增强特性
TsingMa.MX 系列	CTC8180	 芯片	2.4Tbps	400G	二层转发 三层路由 ACL、QoS	堆叠 分布式机架 安全互联 VxLAN NSH	MPLS SR SRv6、G-SRv6 OAM/APS 引擎 可编程解析、编辑 2×400G FlexE	EVPN 无损网络 可视化引擎	TSN 802.1AS
TsingMa 系列	CTC7132 CTC5118 CTC3124	 芯片  芯片模组	440Gbps	100G	二层转发 三层路由 ACL、QoS	堆叠 分布式机架 安全互联 VxLAN	MPLS SR OAM/APS 引擎 可编程隧道	EVPN 无损网络 可视化引擎	TSN 802.1AS
Duet2 系列	CTC7148	 芯片	640Gbps	100G	二层转发 三层路由 ACL、QoS	堆叠 分布式机架 VxLAN	MPLS OAM/APS 引擎 可编程编辑	EVPN 无损网络 可视化引擎	-
GoldenGate 系列	CTC8096	 芯片  芯片模组	1.2Tbps	100G	二层转发 三层路由 ACL、QoS	堆叠 分布式机架 VxLAN	MPLS OAM/APS 引擎 可编程编辑	EVPN 无损网络 可视化引擎	-

产品系列	主要型号	产品图例	交换容量	最大 端口速率	基本特性	企业网络 增强特性	运营商网络 增强特性	数据中心网络 增强特性	工业网络 增强特性
GreatBelt 系列	CTC5160 CTC5120	 芯片  芯片模组	120Gbps	10G	二层转发 三层路由 ACL、QoS	堆叠 分布式机架	MPLS OAM/APS 引擎	-	-
Humber 系列	CTC6048 CTC6028 CTC5048	 芯片  芯片模组	100Gbps	10G	二层转发 三层路由 ACL、QoS	堆叠 分布式机架	MPLS	-	-

注：TsingMa.MX 系列及 Duet2 系列公司暂未销售模组

40 家通信和网络芯片厂商详细信息

AspenCore 分析师团队对国产通信芯片公司进行了第一手调查和网络汇编整理, 从众多厂商中挑选 40 家, 分别从核心技术、主要产品、应用方案和目标市场等多个维度进行了分析。

公司简称	中文名称	英文名称	公司总部	董事长/CEO	主要产品	备注
华为海思	深圳市海思半导体有限公司	HISilicon	深圳	何庭波	蜂窝通信芯片	
紫光展锐	紫光展锐（上海）科技有限公司	UniSoC	上海	楚庆	蜂窝通信芯片	
中兴微电子	深圳市中兴微电子技术有限公司	SANECHIPS	深圳	龙志军	蜂窝通信芯片	
卓胜微	江苏卓胜微电子股份有限公司	Maxscend	无锡	许志翰	射频前端器件	深交所创业板
飞骧科技	深圳飞骧科技有限公司	Lansus Technologies	深圳	龙华	射频前端器件	深交所受理
翱捷科技	翱捷科技股份有限公司	ASR Microelectronics	上海	戴保家	蜂窝基带+物联网芯片	科创板上市
移芯通信	上海移芯通信科技有限公司	Eigencomm	上海	刘石	蜂窝通信+物联网芯片	
力合微	深圳市力合微电子股份有限公司	Leaguer (ShenZhen) MicroElectronics Corp.	深圳	贺臻/刘鲲	PLC电力线通信	科创板上市
力同科技	力同科技股份有限公司	AUCTUS	深圳	蔡东志	专网通信芯片	深交所受理
昂瑞微	北京昂瑞微电子科技股份有限公司	OnMicro	北京	钱永学	射频前端器件	原中科汉天下
唯捷创芯	唯捷创芯（天津）电子技术股份有限公司	Vanchip	天津	容秀丽/孙亦军	射频前端器件	科创板受理
慧智微	广州慧智微电子股份有限公司	SMARTER MICRO	广州	李阳	射频前端器件	A股上市辅导
华光瑞芯	成都华光瑞芯微电子股份有限公司	Microarray Technologies Corporation Limited	成都	李基	微波射频芯片	
芯朴科技	芯朴科技（上海）有限公司	Xinpletek	上海	Ying Shi	5G射频前端	
开元通信	开元通信技术（厦门）有限公司	EpicMEMS	厦门	贾斌	滤波器和FEMID模组	
宜确半导体	宜确半导体（苏州）有限公司	EtraSemi	苏州	陈高鹏	射频前端及功率放大器	
意行半导体	厦门意行半导体科技有限公司	IMSemi	厦门	马成和/杨守军	24 GHz射频MMIC	
微远芯微	江苏微远芯微系统技术有限公司	StorMicro	南通	田彤	毫米波雷达芯片	麦堆微电子
矽砂微	上海矽砂微电子有限公司	SGR Semiconductors	上海	卢煜旻	毫米波雷达芯片	
加特兰	加特兰微电子科技（上海）有限公司	CALTERAH	上海	陈嘉澍	毫米波雷达芯片	
问智微	江苏问智微电子有限公司	Citta Micro	南京	孙耀明	微波毫米波SoC	
岸达科技	杭州岸达科技有限公司	Andar	杭州	张凡	毫米波雷达芯片	
微度芯创	北京微度芯创科技有限责任公司	MicroCreative	北京	罗俊	毫米波雷达芯片	
和芯星通	和芯星通科技（北京）有限公司	Unicorecomm	北京	周儒欣	GNSS SoC芯片	北斗星通子公司
中科微电子	杭州中科微电子有限公司	Zhongke Micro	杭州	殷明	卫星定位芯片	
梦芯科技	武汉梦芯科技有限公司	Mengxin Technology	武汉	韩绍伟	高精度定位芯片	
华大北斗	深圳华大北斗科技有限公司	Allystar	深圳	孙中亮	导航定位芯片	
润芯信息	广州润芯信息技术有限公司	Runxin Information	广州	余青松	北斗卫星导航芯片	海格通信子公司
合众思壮	北京合众思壮科技股份有限公司	Unistrong	北京	郭信平	北斗基带和射频芯片	深交所中小板
泰斗微电子	泰斗微电子科技股份有限公司	Techtotop	广州	高峰	卫星导航定位芯片	
振芯科技	成都振芯科技股份有限公司	CORPRO	成都	莫晓宇	北斗卫星导航关键元器件	深交所创业板
海格北斗	长沙海格北斗信息技术有限公司	Haige Beidou	长沙	刘彦	北斗三号卫星导航基带芯片	海格通信子公司
东方联星	北京东方联星科技有限公司	OLinkStar Co., Ltd	北京	梁培康	卫星导航芯片	
国科微	湖南国科微电子股份有限公司	Goke Micro	长沙	向平	卫星导航/视频处理器芯片	深交所创业板
华力创通	华力创通科技股份有限公司	Hwa Create Company	北京	高小离	卫星导航/通信芯片和模组	深交所A股
盛科通信	苏州盛科通信股份有限公司	Suzhou Centec Communications Co., Ltd.	苏州	吕宝利/孙剑勇	以太网交换机芯片	科创板受理
景略半导体	景略半导体（上海）有限公司	JLSemi	上海	李兆刚/何润生	通信网络传输芯片	
云合智网	杭州云合智网技术有限公司	Clounix Technology Limited	杭州	曹图强	网络交换芯片	融资超4亿元
无锡好达	无锡市好达电子股份有限公司	HD SHOULDER	无锡	刘平	SAW滤波器	科创板上市
德清华莹	中电科技德清华莹电子有限公司	DEQING HUAYING	湖州	张鲁川	SAW滤波器	
数据来源：调查问卷、各公司官网、网络			汇编制作：Aspencore《电子工程专辑》			

移芯通信

核心技术：蜂窝通信和 NB-IoT 物联网通信技术

主要产品：NB-IoT SoC 芯片 EC616 和 EC616S，Cat1bis 芯片 EC618

应用方案：NB-IoT 物联网应用方案

目标市场：NB-IoT 物联网应用市场

慧智微

核心技术：4G/5G 射频前端可重构技术

主要产品：面向 5G/4G、NB-IoT 和 WiFi 的系列射频前端芯片

应用方案：4G/5G 智能手机射频前端方案、物联网射频前端方案、WiFi 射频前端方案

目标市场：智能手机、平板电脑、无线通信模块、车载智能后视镜、智能手表等。

华光瑞芯

核心技术：微波射频芯片设计技术和制造工艺技术

主要产品：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

目标市场：无线通信、汽车电子、物联网等市场。

力合微

核心技术：电力线通信（PLC）和物联网通信技术

主要产品：窄带及宽带电力线通信芯片和模块、电力线+433 无线双模芯片和模块

应用方案：远程抄表、路灯控制、智能家居控制、楼宇/园区能源管理等完整系统解决方案
目标市场：智能电表、智慧城市、智能家居、智慧楼宇等应用市场。

东方联星

核心技术：卫星导航射频、基带芯片、导航算法、惯导与卫星导航组合技术
主要产品：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、抗干扰卫星导航天线和接收机系统、卫星与惯性组合导航系统、北斗卫星导航终端、卫星导航实验室设备等。
应用方案：PNS100/200 组合导航系统、TOAS100 双天线测向系统、北斗 RDSS/RNSS 车辆指挥调度系统解决方案、北斗多模导航仪解决方案、北斗多模车辆监控调度管理系统解决方案
目标市场：航空、航海、航天、气象、车载、智能手机等领域。

国科微

核心技术：卫星定位导航芯片、全自主固态硬盘控制芯片、无线数据通信核心技术、AVS2 超高清智能 4K 解码芯片
主要产品：直播卫星高清芯片、智能 4K 解码芯片、H.264/H.265 高清安防芯片、高端固态存储主控芯片、北斗导航定位芯片。
应用方案：智能机顶盒、智能监控、存储控制、物联网
目标市场：卫星广播、无线通信、存储和信息安全、物联网应用领域。

华力创通

核心技术：北斗导航和卫星通信技术
主要产品：卫星导航基带芯片和模组、通导基带芯片和模组
应用方案：天通卫星移动通信和导航系统
目标市场：卫星导航和通信、RDSS 手持机、数据采集设备、应急救援设备等。

景略半导体

核心技术：EtherNext 高速以太网 PHY 技术、BlueWhale 技术平台
主要产品：JL3xx1-车规级千兆以太网 PHY 芯片、JL11x1-快速以太网 PHY、JL2xx1-千兆以太网 PHY、SailFish 系列交换机芯片
应用方案：车载网络 IVN、工业互联网通信网络方案
目标市场：汽车电子、工业应用和中小企业通信网络应用。

云合智网

核心技术：网络交换软硬件技术
主要产品：以太网交换机芯片
应用方案：高性能可编程以太网交换机芯片及解决方案
目标市场：新一代新型网络和数据中心

无锡好达

核心技术：声表面波射频芯片精确仿真技术、高功率滤波器制造技术、声表面波射频芯片 CSP 和 WLP 封装技术
主要产品：滤波器、双工器和谐振器

目标市场：手机、通信基站、物联网及其它射频通讯相关领域。

德清华莹

核心技术：压电功能晶体材料及声表面波器件制造技术

主要产品：声表面波器件、压电、光电晶体材料和射频模块

目标市场：手机、通信、遥控、安防、智能家居等领域。

华为海思

核心技术：5G 通信技术支持 SA 和 NSA、Sub-6G 和 mmWave

主要产品：巴龙 5000 5G 多模终端芯片、巴龙系列基带通信芯片、麒麟系列 SoC（集成基带与应用处理器）

应用方案：4G/5G 手机基带处理方案

目标市场：4G/5G 手机和基站、物联网、智能终端等。

紫光展锐

核心技术：5G MODEM 技术、蜂窝通信、射频前端

主要产品：虎贲系列、春藤系列、射频前端器件和模块

应用方案：5G 和智能手机、通信终端、工业互联网、智能可穿戴、智能语音、平板电脑、智能联网汽车等应用方案

目标市场：智能手机、物联网、智能终端、汽车电子、工业互联网等。

中兴微电子

核心技术：无线通信芯片定义、SoC 系统架构、关键通信 IP、移动基站射频前端和数字中频处理技术

主要产品：手机 modem 芯片、5G 多模数字中频芯片、5G 无线接入和承载网芯片、分组交换套片、网络处理器（NP）、固网局端 OLT 处理器、以太网交换芯片

应用方案：3G/4G 移动终端解决方案、无线通信网络方案

目标市场：手机/平板、上网本、基站、智能终端、无线通信网络等。

卓胜微

核心技术：射频前端技术

主要产品：射频前端芯片、射频开关、射频低噪声放大器、射频滤波器等射频前端分立器件及各类模组；低功耗蓝牙微控制器芯片

应用方案：射频前端模组解决方案

目标市场：移动智能终端、智能家居、可穿戴设备、通信基站、汽车电子等应用领域。

翱捷科技

核心技术：蜂窝无线通信技术

主要产品：蜂窝基带芯片、非蜂窝物联网芯片、高集成度 WiFi 芯片

目标市场：移动通信、物联网、智能家电等。

飞骧科技

核心技术：射频器件和 4G/5G RF 前端

主要产品：2G/3G/4G 射频功率放大器(RF PA)；4G/WiFi 射频开关(RF Switch)；4G/5G 射频

前端模块

目标市场：无线通信设备和系统。

芯朴科技

核心技术：射频前端技术；GaAs、RF SOI、CMOS Analog 和 Digital 等技术

主要产品：5G 射频前端芯片和模组

应用方案：射频前端解决方案

目标市场：手机、物联网模块、智能终端等。

力同科技

核心技术：专网通信协议栈核心算法、无线通信射频芯片、无线通信 SoC 芯片、无线语音及数传模块、射频大功率线性功放等技术

主要产品：射频收发器芯片（AT 系列）、窄带无线通信 SoC 芯片(A 系列)等产品

目标市场：移动通信、物联网、无线定位、数字对讲机等。

微远芯微

核心技术：毫米波雷达芯片及微系统技术

主要产品：SiCMOS 毫米波雷达 SOC 芯片、IoT 低功耗射频收发器芯片、GSM/TD-SCDMA 终端功放芯片

目标市场：无线通信、物联网安防、智能驾驶等。

昂瑞微

核心技术：射频功放前端、IoT 射频 SoC、手机终端射频等技术

主要产品：2G/3G/4G/5G 全系列射频前端芯片(射频前端模组 PAMiD/PAMiF、L-FEM、MMMB、TxM、PAM 等，以及射频开关、低噪声放大器、天线调谐器等)；物联网无线连接 SoC 芯片（蓝牙 BLE、蓝牙 Audio、双模蓝牙、2.4GHz 无线通信芯片等）。

目标市场：手机终端、平板电脑、智能穿戴、无线蜂窝通信模块、无线键鼠、无人机、遥控玩具、智能家电、智能家居、Mesh 灯控、蓝牙健康产品、蓝牙智能门锁等消费类产品。

唯捷创芯

核心技术：2G/3G/4G 手机射频技术

主要产品：射频功率放大器、射频前端、WiFi 连接芯片。

目标市场：智能手机等移动终端。

开元通信

核心技术：5G 射频滤波器、FEMiD 射频

主要产品：FEMiD 射频发射模组、滤波器芯片、H/M/L LFEM 接收模组、DiFEM 模组

应用方案：5G 射频前端解决方案、射频收发模组

目标市场：5G 手机和基站、移动终端、物联网等。

宜确半导体

核心技术：射频前端及功率放大器

主要产品：2G/3G/4G/MMMB 射频功率放大器及射频前端芯片，射频开关芯片，低噪声放大器芯片，WiFi 射频前端芯片以及射频电源芯片等。

目标市场：射频前端及无线通信市场。

意行半导体

核心技术：毫米波雷达射频前端技术

主要产品：24 GHz 频段低功耗收发一体机 MMIC、24 GHz 频段接收机 MMIC、24 GHz 频段发射机 MMIC。

应用方案：车载毫米波 BSD 雷达、超宽带雷达、测距/测速雷达、微波开关雷达

目标市场：智能交通、汽车 ADAS、自动驾驶、安防、智能家居、智能照明、智能卫浴、工业控制、物联网应用等。

矽杰微

核心技术：毫米波雷达技术

主要产品：24GHz 和 77GHz 毫米波雷达芯片

应用方案：射频前端雷达模块、低功耗雷达模组、物理测量、近距离感应等方案

目标市场：汽车雷达、安防系统、智能交通、智慧照明、智能家居、智能卫浴等市场。

加特兰微电子

核心技术：CMOS 工艺毫米波雷达、射频毫米波电路设计、雷达系统算法研发、封装集成片上天线（Antenna-in-Package）技术

主要产品：77/79GHz 毫米波雷达射频前端芯片、60GHz 射频前端、60GHz SoC 和 60GHz SoC AiP 等产品。

目标市场：ADAS/自动驾驶、智能座舱、汽车电子、医疗等。

问智微

核心技术：微波毫米波系统级芯片（SoC）

主要产品：77GHz 汽车雷达收发机射频前端套片、60GHz 硅基 SoC 收发芯片、122GHz 混合信号雷达 SoC（也称太赫兹混合信号雷达 SoC）等微波毫米波收发机 SoC；5G 移动通讯 28GHz 相控收发机前端套片等微波毫米波收发机相控多功能芯片；超宽带、仪器仪表等芯片。

应用方案：77GHz 汽车雷达、毫米波安检成像、测量仪器仪表、K/Ku 波段相控多功能 SoC 收发方案。

目标市场：雷达、汽车、无人机、无线通讯等。

岸达科技

核心技术：高频 CMOS 射频芯片技术、相控阵系统架构的毫米波雷达芯片

主要产品：77GHz CMOS 雷达芯片

目标市场：汽车、无人机、智能交通等。

微度芯创

核心技术：毫米波和太赫兹雷达成像技术

主要产品：77GHz 毫米波 CMOS 雷达传感器芯片、80GHz 雷达芯片

应用方案：单点距离探测的工业雷达、水位计、物位计；面探测的交通雷达；3D 成像的人体安检摄像头等。

目标市场：汽车电子、安防、智能交通、工业控制、无人机等。

中科晶上

核心技术：卫星移动通信终端基带、LTE-A 小基站基带、2G/3G/4G 系列蜂窝通信算法浮点定点平台、全系列无线通信协议栈软件（覆盖 2G、3G、4G、5G、宽带无线系列和卫星系列 6 大主流标准体系）

主要产品：DX-S301 卫星移动通信终端基带芯片、动芯系列矢量处理器、DX-V101 智能网联芯片、DX-B700 LTE-A 小基站基带芯片。

应用方案：卫星移动通信终端测试系统、智能农机信息化系统解决方案、电动两轮车智能车载网联解决方案

目标市场：卫星通信终端、移动通信基站、智能网联等领域。

和芯星通

核心技术：专用 RTK 协处理器技术、UPF 低功耗技术、全系统全频联合捕获和跟踪技术 (U-HighUnion)、抗干扰技术 (JamShield)、RTK KEEP 技术

主要产品：射频基带及高精度算法一体化 GNSS SoC 芯片、全系统多核高精度 GNSS 导航定位芯片、火鸟 UFirebird UC6226。

应用方案：机器人/无人机/汽车等 GNSS 高精度定位解决方案、测量测绘应用方案

目标市场：机器人、智能驾驶、前装车载导航、智慧农业、无人机、北斗地基增强系统、测量测绘、物联网。

中科微电子（杭州）

核心技术：BDS/GNSS 多模卫星导航接收机

主要产品：BDS/GNSS 卫星定位 SOC 芯片、定位模块、PA/LNA 射频器件

目标市场：车载定位与导航、手持定位、移动终端、可穿戴设备、物联网等。

梦芯科技

核心技术：多系统卫星信号处理技术、GNSS 基带处理技术、宽带射频技术

主要产品：车规级多模多频高精度基带芯片、GNSS 基带射频一体化芯片

应用方案：高精度定位、车联网、物联网等。

目标市场：铁路、电力、燃气、能源等领域；车载前装模块、电动车防盗器/控制器、车载监控终端、智能后视镜、OBD 等产品；冷链物流管理、集装箱、资产追踪定位等物联网行业。

华大北斗

核心技术：高精度北斗双频 SoC

主要产品：面向智能终端应用的 HD8020、HD8021、HD8030；面向车载应用的 HD8089A 车规级芯片；面向高精度应用的 HD9100 多系统单频厘米级精度芯片、HD8040 多系统多频高精度亚米级 SoC 芯片、HD9300 多系统多频高精度支持原始观测测量输出的厘米级 SoC 芯片；面向高精度授时应用的 HD9200；面向安全北斗应用的 HD8020S、HD8030S。

北斗芯片开放平台：该平台基于其自主研发的 Cynosure III 北斗三号信号体制多系统多频高精度系列 GNSS 芯片，面向核心算法研发，开放芯片原始测量数据；面向应用集成研发，开放芯片内核接口资源。

应用方案：气象探测、车辆监控、高精度地基增强 CORS 站和 CORS 接收机、高精度天线等；围绕 4G/5G 可移动高精度地基增强系统应用、快速辅助定位应用、云密钥安全管理应用、云 EDA 应用在内的全套系统解决方案。

目标市场：可穿戴设备、智能手机、物资跟踪终端；自动驾驶、车辆追踪管理、车联网；基站同步、电力传输等高精度授时；无人机、精准农业、机械设备控制。

润芯信息

核心技术：北斗卫星导航射频集成电路设计

主要产品：卫星移动通信射频收发芯片、卫星移动通信功放芯片

目标市场：卫星通信、卫星导航和无线通信等领域。

合众思壮

核心技术：高精度卫星定位技术，包括全面 GNSS 接收机设计、包含 ASIC 和宽带 RF 芯片、传感器融合及组合导航技术、高精度测量天线技术、具备强大抑制多路径效应和抗干扰技术、差分精度校正、区域/全球广域增强技术。

主要产品：GNSS 高精度基带芯片、高精度星基增强基带芯片、GNSS 宽带射频芯片

应用方案：测量测绘、形变监测、精准农业、航空航海、数字化施工、自动驾驶、无人机、移动 GIS、智能交通等各种高精度应用方案。

目标市场：精准农业、变形监测、数字化施工、公共安全、民用航空、星基增强、地基增强等。

泰斗微电子

核心技术：高性能多模卫星定位导航射频基带一体化芯片技术

主要产品：TD1030 高性能多模基带射频一体化 GNSS 芯片；TD1020 集成基带、射频与 Flash 的“三合一”BDS/GPS 双模 SiP 单芯片；北斗 RDSS 射频收发芯片 DT-A6；RDSS 基带芯片 TD1100A。

应用方案：行驶记录仪、智能手机、PAD、PND 等终端方案。

目标市场：车载导航、车载及个人监控、智能穿戴、新兴物联、智能电网、广播电视、时间同步、亚米级高精度等领域。

振芯科技

核心技术：多模全频点射频接收技术

主要产品：北斗关键元器件、频率合成器、视频处理器、接口芯片和 MEMS 器件

目标市场：卫星通信、室内定位系统、安防监控等领域。

海格北斗

核心技术：北斗多源融合卫星导航信号接收技术、高精度卫星导航信号处理技术、抗干扰处理技术、双频多模卫星导航基带芯片设计技术。

主要产品：海豚一号/海豚二号/海豚三号北斗三号高精度卫星导航基带芯片

目标市场：智慧园区、智慧养老、智慧交通、测量测绘等。

盛科通信

核心技术：Mars 系列以太网收发器 (PHY) 千兆芯片、交换带宽 440Gbps 的交换芯片 TsingMa

主要产品：以太网交换核心芯片、以太网收发器 PHY

目标市场：电信运营商、边缘计算、企业网、数据中心等。