

展讯通信（紫光展锐）：为世界通信输血的中国“芯”

集成电路产业作为国民经济和社会发展的战略性、基础性和先导性产业，是培育战略性新兴产业、发展信息经济的重要支持，关乎国家核心竞争力和国家安全，其在信息技术领域的核心地位十分重要。

中国作为全球第二大经济体，具有世界最大的人口体量，巨大的消费潜力使得中国多个领域拥有世界最大、成长最快的市场规模。但作为全球最大的电子产品制造国及大众消费市场，2017年我国集成电路进口额却高达2000多亿美元。因此推动我国集成电路产业发展以及核心自主技术的重要性不言而喻。

我国集成电路产业发展正面临着天时地利人和的时代机遇。一方面，全球范围内的集成电路产业在技术变革和模式创新上正引发新一轮的兼并重组浪潮。加速产业与资本整合，在全球范围内获取先进技术、优秀人才以及市场渠道，成为我国集成电路产业追赶国际先进水平，实现“弯道超车”的重要机遇。

另一方面，近年来国家陆续出台一系列政策指导性文件，全力推进我国集成电路产业的创新及快速发展，包括出台《国家集成电路产业发展推进纲要》、《中国制造2025》、“芯火”创新三年行动等文件，牵头组织“中国高端芯片联盟”，成立国家集成电路产业投资基金等。“十三五”期间，

集成电路产业更是已上升至国家战略。2016年国务院发布的《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，其中着重提出要“提升关键芯片设计水平，发展面向新应用的芯片”。

如今，中国集成电路产业已步入发展的快车道，中国芯正在逐步崛起。

展讯制造的中国芯

展讯通信（上海）有限公司（以下简称展讯通信）成立于2001年4月，公司总部设在上海，在上海、北京、天津、苏州、杭州、成都、厦门和美国的圣迭戈和圣何塞、芬兰设有研发中心，在深圳设有技术支持中心，在台湾、印度和墨西哥设有国际支持办事处。展讯的产品支持多标准的宽带无线通信，包括GSM、GPRS、EDGE、TD-SCDMA、W-CDMA、HSPA+和TD-LTE。

一直以来，展讯通信始终致力于核心技术的自主创新研发，已全面布局了IC产业的核心领域，覆盖移动通信和物联网等多维度产业。

移动通信领域，展讯通信已自主开发2G/3G/4G等通信制式的基带及射频芯片；Wifi、BT、GPS和BDS的连接芯片；单核、双核、四核在内的具有照相、高性能音视频等丰富的多媒体功能的高中低端智能手机芯片，所有芯片

均实现了大规模商用。展讯通信也是目前国内唯一一家拥有从 2G GSM/GPRS、3G TD-SCDMA/WCDMA、到 4G TD-LTE/FDD-LTE 全制式射频芯片核心技术的芯片公司。目前展讯通信已申请专利超过 3500 项，拥有多项 3G/4G、多卡多待多模等核心专利。

在 2G/3G/4G 多模式通讯技术方面，展讯通信是我国首批移动通信终端核心芯片企业，早在 2006 年就凭借 GSM/GPRS 多模手机核心芯片技术获得“国家科技进步一等奖”；积极投身我国自主 3G 标准 TD-SCDMA 的技术研发和商用推广，为 TD-SCDMA 的大规模商用贡献了重要力量，荣获了 2012 年的“国家科技进步一等奖”；4G 时代，展讯通信强化与我国移动通信产业链的通力合作，为我国自主 4G 技术的研发、成熟直至规模商用保驾护航，与运营商、系统厂商、芯片厂商、终端厂商、仪表厂商、标准组织和产业联盟等建立了良好的产业合作关系，其参与的 TD-LTE 关键技术及应用项目荣获了 2016 年度“国家科技进步特等奖”。

在 5G 通讯技术方面，展讯通信已参与我国工信部主导的 5G 试验工作组，完成了一阶段和二阶段试验，成功实现了与华为 5G 原型基站的互操作对接测试。

在 CPU 内核技术方面，展讯通信是全球唯一掌握三大 CPU 内核技术的移动通信 IC 企业，包括基于 ARM CPU 内核、基于 Intel X86 架构的内核以及自主可控的高性能低功耗嵌入式 CPU 技术。尤其在自主 CPU 方面，展讯通信成为继高通、苹果后，国内唯一一家拥有自主通用 CPU 关键技术的企业。展讯通信自主研发的 CPU 核具有高性能低功耗的特点，可适用于多种智能终端 SoC 芯片。基于此款 CPU 核设计的首款产品已于 2017 年 7 月回片。测试结果显示，其产品性能达到同档次 ARM 内核水平。目前，采用展讯通信自主 CPU 核的移动智能终端 SoC 芯片已经进入量产测试阶段。

在芯片工艺方面，展讯通信拥有全球领先的芯片设计工艺技术。展讯通信早在 2010 年就率先采用了 40 纳米技术的通信芯片并实现了千万量级产业化，随后一直保持了国际先进的集成电路设计工艺水平，现阶段已量产 16/14nm 工艺芯片产品，目前正在进行 12/7nm 工艺芯片研发，并积极筹备 5nm 工艺。

在芯片集成技术方面，展讯通信首创提出了将通信 / 计

算机 / 消费电子 (3C)、数字 / 网络 / 多媒体、协议 / 标准 / 内容三重融合的现代手机核心芯片设计理念、使用优化的系统芯片 (SoC) 设计技术，自主研发了芯片关键技术，包括 DSP 的基带接收发送硬件加速器、音频的接收播放电路、基带和音频相关的模拟电路、数字电路，ARM 外设，电源管理电路、图像传感器原始信号处理成像技术等。

在多功能的无线连接芯片技术方面，展讯通信拥有全套的无线连接芯片解决方案，覆盖 WiFi/ 蓝牙等无线连接方式，同时支持 GPS/ 北斗 / Glonass 多模导航定位，以及 FM 等功能，这些无线连接和定位功能采用高集成度设计，射频、基带和处理器均集成在一颗 SoC 芯片里，可根据不同市场需求，灵活提供 WIFI/ 蓝牙 / FM/ 导航定位一体化的 SoC 芯片或分立芯片。

在 NB-IoT 技术方面，展讯通信积极布局窄带业务应用场景，并开展了增强移动通信网络功能的技术研究以适应蓬勃发展的物联网业务需求。展讯通信的 NB-IoT 芯片研发计划起始于 2016 年，完整支持 3GPP Release 13 的几乎所有功能，不仅是满足中国市场的需求，同时也瞄准欧美及海外市场。展讯通信的 NB-IoT 芯片引入了高精度的快速扫描算法，对抗低成本晶体温漂和频率偏移算法，List Vertibi 高级解码算法，超低信噪比下的信道估计、时偏估计、频偏估计等一系列高性能的算法，实现覆盖增强，同时满足低成本和低功耗的要求。目前产品即将量产。

在 eMTC (LTE enhanced MTC) 技术方面，展讯通信已实现基带和射频的单芯片方案的高集成度设计，工艺采用 TSMC 28nm 的 HPC+，有效降低方案的成本和功耗；针对专网市场的需求，射频的频率范围支持 400MHz ~ 2.7GHz，有效覆盖了各种专网频段，以满足专网市场的需求。未来的 eMTC 物联网终端芯片，展讯通信将面向更低功耗 / 更低成本 / 更高的集成度方向优化，为客户创造更多价值，同时持续向 3GPP R15/R16 演进，以满足未来行业发展的需求。

在 WCN 技术方面，展讯通信的蓝牙芯片主要应用场景为蓝牙音箱和蓝牙耳机，支持 RDA VQE3.0 音频降噪技术，有效抑制回声、风噪处理、支持人声增强、主动降噪，TWS 等功能；Wi-Fi 芯片的主要应用场景为手机外围连接和低成本智能硬件，同时支持多麦克风阵列语音识别和唤醒等语音 AI 技术。蓝牙语音和 Wi-Fi 语音未来都是语音 AI 的重要入口，

展讯通信未来将着力发展基于语音 AI 的 IC 芯片。

在 RF 技术方面，展讯通信针对 2G/3G 成熟市场，开发了基于 CMOS 工艺的 PA 全套设计技术，提升发射功率和发射效率；在 4G 市场，研发基于 GaAs HBT 工艺的 4G 功率放大器模块，采用前后级增益互补，辅助偏置自适应，非线性抵消等创新方案；为应对即将到来的 5G 市场，展讯通信正在积极开发基于 GaAs HBT 工艺的 5G 低频段 (<6GHz) PA，并积极布局如 flip-chip, stack-die, integrated passive in substrate 等技术，实现模块的高集成。

在 TV 技术方面，展讯通信广播电视产线目前主要产品是数字 / 模拟功能电视主芯片 (SoC)、调谐器 (Tuner) 和高频头 (LNB)，拥有 ATV Demodulator 及解码器、视频处理器 VPU、4K2K 超高清屏驱动技术、Ku 波段、C 波段 LNB (Low Noise Block) 技术等多项行业领先核心技术。

在其他局部领域的技术方面，展讯通信拥有双卡双待双通的核心技术，专网和公网融合通信的技术，低光照相 / 单反背景虚化技术等。

从 300 万到 15 亿的展讯速度

自 2001 年展讯通信成立以来，营收总额从 2003 年的 300 万美元，到 2015 年的 15 亿美元，实现了三年一翻番，三年再造一个“展讯”的高速发展。

2003 年，展讯通信成功研发出世界首颗 GSM/GPRS (2.5G) 集成多媒体和电源管理功能的基带单芯片 -SC6600B，次年又推出世界首颗 TD-SCDMA/GSM 双模基带单芯片 -SC8800A。2007 年，展讯通信成功在美国纳斯达克上市，并发布世界首款双卡基带单芯片。

2009 年，展讯通信又发布了世界首款 TD-SCDMA/HSDPA/EDGE/GPRS/ GSM 单芯片射频收发器。此后，展讯通信持续加大研发投入，陆续推出了三卡 GSM/GPRS 基带单芯片 -SC6600L7、四卡基带单芯片 -SC6600L6、40 纳米商用 TD-HSPA/TD-SCDMA/EDGE/GPRS/GSM 多模基带芯片 -SC8800G、单芯片多模 TD-LTE/TD-SCDMA/EDGE/GPRS/GSM 基带调制解调器 -SC9610、双核智能手机芯片 -SC8825 (TD-SCDMA) 及 SC6825 (EDGE)、四核 3G 智能手机芯片组支持 WCDMA / HSPA+ 并集成连接功能的平板电脑四核芯片 -SC5735，以及首颗国产 28nm 通信 SoC 四核智能手机单芯片 -SC883XG

等多款产品。

2014 年，展讯深圳创新实验工程中心正式投入使用，英特尔和清华紫光合作加速基于英特尔架构移动设备的产品开发和应用。次年，展讯宣布 28nm 四核五模 LTE 和 WCDMA SoC 平台实现大规模量产。

在随后的几年中，展讯通信又推出了紫潭安全解决方案、首款 16 纳米八核 4G 中高端智能手机平台 -SC9860、尺寸最小的 2G 物联网模块 RDA8955、CMOS 功率放大器 RTM72XX、基于英特尔架构的 14 纳米 8 核 64 位 LTE 芯片平台 SC9853I、基于英特尔架构的高端 14 纳米 8 核 64 位 LTE 芯片平台 SC9861，以及 8 核 LTE 芯片平台 SC9850。

2013 年 12 月 23 日，清华控股下属企业紫光集团有限公司和展讯通信公司联合宣布，根据双方 2013 年 7 月 12 日签署的并购协议，紫光集团对展讯通信的收购已经全部完成，展讯通信正式成为隶属紫光集团有限公司（“紫光集团”）的私有公司。2018 年 1 月 19 日，紫光集团旗下展讯和锐迪科正式完成整合，吸纳了展讯和锐迪科两家高科技企业的紫光展锐正式完成协同整合，实现了品牌的全线升级。在紫光集团芯云战略的指导下，紫光展锐不仅拥有全新的品牌面貌及理念，同时在核心业务上实现了战略纵深及横向布局，致力在新的时代机遇下，创造新的辉煌。

在全球基带芯片的市场表现上，紫光展锐从展讯 2011 年的 19% 增长为 2015 年的 25%（合并锐迪科后），与 MTK 平起平坐，仅次于高通，进入全球手机芯片供应第一梯队，其拥有最完整的客户结构，主要客户覆盖除苹果品牌外的众多国内外知名厂商，包括三星、华为、联想、HTC、TCL、Micromax 等。

作为全球前三大手机基带芯片设计企业，紫光展锐连续三年全球手机基带芯片市场份额超过 25%，仅次于美国高通公司和台湾联发科技，2017 年手机基带芯片全球出货量超过 6 亿套片。

新品牌，芯征程

展讯通信与锐迪科合并以后，紫光展锐的员工人数达到了 4500 名左右，90% 以上为研发人员。海外员工占公司员工总数的 10%，外籍员工占 7%。整个人才团队由四部分构成，分别是欧美成熟市场人才、本土成长人才、海归人才、外企人才。

紫光展锐是目前国内唯一一家拥有从 2G GSM/GPRS、3G TD-SCDMA/WCDMA、到 4G TD-LTE/FDD-LTE 全制式射频芯片核心技术的芯片公司。紫光展锐根植中国,面向全球市场,80%的芯片产品销往海外,在印度、东南亚、非洲市场已成为当地出货量最大的芯片设计企业之一,全球每 4 台手机中就有一台搭载紫光展锐芯。紫光展锐拥有包括三星、华为、联想等 1300 多家国内外品牌厂商和设计公司客户,年销售额超过 100 亿人民币,已发展成为全球前三的手机基带芯片设计企业,亚洲第一的射频前端产品提供商、中国最大的泛芯片供应商、中国领先的 5G 通信芯片企业。

连续三年全球手机基带芯片市场份额超过 25%,仅次于美国高通公司和台湾联发科技,2017 年手机基带芯片全球出货量超过 6 亿套片。同时在物联网产品上,紫光展锐电视芯片全球市场份额超过 10%,2017 年 TV SoC 出货量超过 1800 万片;BT AUDIO 芯片国内市场份额 19%,稳居国内前三名;RFFE 射频前端芯片国内厂商出货量第一。

紫光展锐正在积极布局未来,立足中国,放眼全球,深耕移动及物联网芯片,大力投入 5G 研发,并提出了更富战略性的企业定位:致力成为世界数一数二的芯片设计企业。紫光展锐将充分发挥“自主创新+国际合作”的双轮驱动力,通过产业生态的建立、技术创新的突破、品牌升级的完成实现中国芯的产业自信、技术自信及品牌自信,开创中国芯的新格局。

在 5G 研发方面,紫光展锐已经率先完成了 5G 原型机的开发。紫光展锐原型机平台可支持 5G 灵活空口设计特性的新型终端基带/射频架构,集成多核处理器、高速信号处理 FPGA 阵列、支持 Sub-6GHz 频段(3.3-3.6GHz、4.8-5.0GHz),支持 8*8MIMO 和载波聚合,并具备多元灵活可重配置能力,可以满足 5G NR 多场景下对高吞吐率、低时延及灵活性的验证需求,为 5G 试验及验证提供终端样机的解决方案,同时支撑紫光展锐 5G 芯片的研发和验证。

目前,紫光展锐已在由中国 IMT-2020(5G)推进组织的中国 5G 技术研发试验第二阶段技术方案验证中,于 2017 年 10 月成功完成了与华为 5G 原型基站的互操作对接测试(IODT),这标志着紫光展锐在加速 5G 标准化及商用化进程上与国际一流水平保持同步。同时,紫光展锐已与多家设备厂商合作,积极推进第三阶段技术验证,开展基于

3GPP R15 规范的技术研发工作。此外,2018 年 2 月紫光展锐正式启动“5G 芯片全球领先战略”,先后与中国移动、英特尔、华为、是德科技、罗德与施瓦茨达成战略合作,将持续加大面向 5G 的全方位投入,打造中国 5G 高端芯片,成为 5G 芯片全球领军品牌之一。紫光展锐计划于 2019 年下半年商用首款 5G 手机平台,实现与 5G 移动网络的部署同步推向市场。

同时,在国家 01 专项的支持下,紫光展锐已经开发完成中国首款拥有自主通用 CPU 关键技术的 LTE 手机芯片平台,成为国内首家、全球第二家拥有自主嵌入式 CPU 关键技术的独立芯片厂商,真正实现芯片层面的安全自主可控,奠定了自主创新技术的发展基础,推动了一个世界级半导体公司的成长。

放眼未来,紫光展锐还将坚持立足自主创新,致力于进行具有世界领先技术水平的高集成度、高性价比的无线通信终端的核心芯片及整体方案研发。基于目前的核心技术累积,紫光展锐未来三年将重点研发 5G 终端芯片产业化、基于 7nm 工艺的移动通信终端芯片,同时布局行业市场、物联网、人工智能、安全通信等领域,力争在未来三年内,在国内无线通信芯片领域实现第一,在全球范围内实现坐三望二的总体战略目标,在 Wifi/BT/北斗/GPS 等连接芯片细分领域达到国内绝对领先地位,在垂直行业应用某些细分领域(如宽窄带集群、安全方案)实现行业领先地位,最终发展成为世界一流的半导体设计公司。