

在《中国IC设计行业分析》系列五和六中，我们分析了MEMS市场的情况，国际厂商双“博”（博世、博通）主导着供应链，但国内厂商已经逐渐崛起，特别是双“微”（歌尔微、敏芯微）及一些列厂商。

近年来，电源管理IC（PMIC）和功率半导体元件的应用大幅扩展，一部分原因是消费电子、通信、工业控制和汽车行业的需求不断增长，另一部分原因是电子设备的更新换代步伐加快。

过去两年，功率半导体器件供不应求，由于新冠疫情的突然爆发，相关产品价格维持在高位。

中国的PMIC和功率元件制造商作为全球市场的新手，正准备迎接全球宏观环境波动引发的产品价格和出货量上涨带来的新兴机遇。

功率器件可分为电源管理IC（PMIC）和分立功率半导体。前者包括AC-DC和DC-DC转换器、低压差稳压器（LDO）、电池管理IC、充电IC和开关IC；后者提供整流二极管、晶闸管以及MOSFET和IGBT芯片。

PMIC的全球竞争

PMIC目前约占全球模拟IC市场的50%。受新能源汽车、5G通信、物联网、工业控制等领域应用的不断扩大，以及下游制造业对低功耗、高效PMIC的需求不断增长的推动，它们将继续增长。

根据Frost&Sullivan编制的的数据，全球PMIC市场从2016年的198亿美元增至2020年的328.8亿美元，五年复合年增长率为13.5%。2025年市场将继续以9.8%的复合年增长率增长至525.6亿美元。中国PMIC市场在五年内以10.07%的复合年增长率增长至2020年的118亿美元，并将以14.7%的复合年增长率扩大至23.45亿美元2025年10亿。

由于PMIC的生产涉及许多专利和高技术壁垒，PMIC市场长期以来一直由国际厂商主导，包括德州仪器（TI）、高通、模拟设备

(ADI)、Maxim 和英飞凌科技。这些 IDM 占全球市场的 70% 以上，优化了其全面的产品供应并抢占了市场地位。

此外，NXP Semiconductor、Monolithic Power Systems (MPS)、ON Semiconductor 和 Diodes 等其他厂商在技术和市场部署方面也表现强劲。虽然中国国内对PMIC的需求约占全球市场的三分之一，但中国厂商的整体实力仍然相对较弱，自给率也较低。

手机等消费电子产品是PMIC的最大应用市场。2022 年上半年手机用 PMIC 出现短缺，因为 5G 手机的普及率不断提高、快速充电解决方案的日益普及和多摄像头设置推动了对此类芯片的需求。

据Yole称，移动通信和消费电子应用在全球PMIC市场的占比将从2018-2024年的51.4%降至48.8%。然而，它们仍将是 PMIC 最重要的应用市场。此外，工业和计算机领域也是 PMIC 的重要应用领域。

手机和消费电子市场激烈的价格竞争导致 PMIC 制造商的良品率较低；因此，国际 IDM 已将重点转移到汽车和工业电源领域，这些领域的技术要求更高，以实现更高利润的产品交付。

工业和汽车用电源管理应用是 TI 和 ADI 的主要收入来源（在收购 Maxim 之后）。工业和汽车应用在 2021 年占 TI 收入的 62%，其中工业应用占 41%，而 2013 年为 30%，汽车应用则从同期的 12% 上升至 21%。

此前，ADI 和 Maxim 在 2021 年 8 月收购后者之前，在全球模拟 IC 市场占据第二和第三的位置。数据显示，在ADI和Maxim的合并收入中，工业应用的销售通常占总收入的44%，而汽车应用的销售占18%。

国内PMIC厂商崛起

国际 IDM 专注于高性能、高利润的汽车和工业应用市场的举措，为中国 PMIC 制造商提供了难得的机会，可以迅速提升其在消费电子领域的影响力，并逐步将业务范围扩大到包括汽车和工业控制领域。

其他因素，包括高通和联发科决定拆分其 AP 和 sub-PMIC 的销售，以及 TI 和 ADI 等国际厂商的产能紧张，也使中国 PMIC 制造商能够在供应紧张的情况下抓住新兴的商机。受益于这一趋势的本地公司包括圣邦微（SG Micro）、芯朋微（Chipown Microelectronics）、士兰微（Silan Microelectronics）、矽力杰（Silergy）

)、上海贝岭 (包括南京Microne)、杰华特微 (Joulwatt Technology) 和南芯半导体 (Southchip Semiconductor Technology)。

圣邦微 (SG Micro)

圣邦微目前是中国领先的 PMIC 芯片制造商之一。它是唯一一家专注于模拟IC设计的A股上市公司，产品涵盖混合信号和电源管理IC的完整阵容。

圣邦微由前 TI 工程师张世龙于 2007 年创立，目前提供 25 个品类的 1600 多种产品，相关产品性能和质量可与世界一流的模拟芯片制造商媲美，甚至在一些关键的功能。其产品广泛应用于通讯、消费、工控、医疗、汽车电子等领域。它还拥有针对物联网、新能源和人工智能等新兴应用的产品。

圣邦微于 2018 年以 1,086 万元人民币 (162.9 万美元) 收购同行公司 Alpha Analog Technology，以扩大其本地研发团队。2019年，圣邦微还投资了ETA Solutions，以提升其在本地模拟IC领域的领先地位，同时进一步扩大其市场份额。SG Micron 仅依靠其入门级 PMIC 的销售额，甚至将其市值推至接近 1000 亿元人民币。

根据 2021 年的行业报告，圣邦微的 PMIC 产品占中国手机和非手机消费电子市场的 30%，同时也占据了工业市场的 40%。该公司可能会充分受益于模拟 IC 本地化浪潮，通过优化其产品组合和产品组合来维持长期增长。

芯朋微 (Chipown)

芯朋微电子成立于2005年，2020年7月
在上海证券交易所
科创板上市，是智能家电、标准电源和移动数字设备PMIC的重要供应商。已进入美的、格力、创维、飞利浦、苏泊尔、九阳、奥莱克斯、中兴、华为等多家本土终端市场厂商的供应链。

芯朋微
一直专注于开发绿色PMIC和驱动IC。率先研发生产了700V和1

200V集成电源开关、零瓦待机集成开关电源、200V SOI MOS/LIGBT集成芯片和100V CMOS/LDMOS集成芯片。

芯朋微于2015年正式进入工业电源领域，瞄准超高压工业电表和智能断路器应用。随后，该公司将产品范围扩大到电机、通信电源和新能源领域。

根据公司年度财报，2021年芯朋微PMIC实现收入1.18亿元，同比增长122.83%，占总销售额的比重为15.63%，比上年提升3.32个百分点。

2022年3月，芯朋微宣布拟增资不超过10.99亿元，用于开发新能源汽车高压电源及电驱动IC、工业级数字PMIC等配套功率器件。

芯朋微准备深化在新能源汽车市场的布局。张立新董事长表示，新能源汽车业务将聚焦前后端功率半导体。相关产品开发将按照AEC-Q100可靠性标准认证和ISO 26262汽车功能安全产品认证流程进行。

杰华特微 (Joulwatt)

杰华特微成立于2013年，专注于生产电池管理解决方案、LED照明产品和DC/DC转换器。它还是一家 PMIC 供应商，致力于利用虚拟 IDM 商业模式为电力、通信和电动汽车 (EV) 行业提供集成系统解决方案和产品服务。

为提升高端芯片的研发能力，杰华特微计划追加募集资金15.71亿元，用于开发高性能PMIC、模拟IC等汽车应用芯片。

华为控股的哈勃科技创投和深圳哈勃科技合计持有杰华特微4.41%的股权；其他投资者包括晨道资本 (0.93%)、英特尔 (3.4%) 和比亚迪 (0.69%)。深创投、联想资本、同云资本等机构投资者也对杰华特微进行了投资。

杰华特微的 PMIC

广泛用于手机和笔记本电脑

应用，华为是其主

要客户之一。杰华特微的产品还进入

了汽车、电信

、计算、存储、工业和消费电子领域。三星电子、戴尔、惠普、汇川、海康威视、中兴和小米也是杰华特微的客户。

PMIC的销售，包括AC-DC芯片、DC-DC

器件、线性电源芯片和电池管理IC，占杰华特微总收入的97%以上。剩下的3%来自检测、接口、转换器芯片等各种信号解决方案。

杰华特微热衷于开发高频 GaN 快速充电解决方案。推出了基于GaN的有源钳位反激 (ACF) 控制器JW1550、高频同步整流控制器JW7726B和尖端的高频QR GaN反激控制器JW1515H。

快速充电和无线充电

同时，苹果、华为、三星、小米、OPPO等主流智能手机厂商采用快速无线充电技术，也推动了氮化镓芯片的普及。

根据 Digitimes的数据，2019 年全球基于 GaN 的功率元件市场规模达到 2070 万美元，2020 年将扩大到 4600 万美元。此外，市场在 7 年内可能以 70% 的复合年增长率增长，2026 年将达到 11 亿美元。

包括ConvenientPower Systems (易冲无线)、Injoinic Technology (英集芯)、Southchip Semiconductor (南芯半导体) 和Zonecharge Wireless Supply (中惠创智) 在内的许多本土厂商已进入无线和快速充电市场。在氮化镓快充领域，Innoscence (英诺赛科)、GaNPower (量芯微) 等功率半导体公司已经开始了相关产品的批量出货。

芯朋微也在快充领域加速布局。据公司董事长张立新介绍，芯邦科技第二代40W/60W快充方案已进入部分手机品牌供应链，相关出货量呈上升趋势。除了手机市场，芯邦还将把快充解决方案推向PC、笔记本、电动工具和电动两轮车等领域。

同步整流芯片、无线充电电源驱动芯片。

英集芯科技

英集芯是国内消费电子市场PMIC和快充协议芯片

(QC和PD协议IC) 的主要供应商之一，在移动电源和快充适配器领域具有竞争优势。其下游产品包括移动电源芯片、无线充电芯片、车载充电IC和TWS耳机充电芯片。

英集芯部分产品已通过高通QC5.0 (Quick Charge 5.0) 快充技术验证，获得联发科、展讯、华为、OPPO、小米等主流平台的授权。其品牌客户包括小米、OPPO。公司数据显示，2018年至2021年上半年，英集芯IC出货量为17.28亿颗，客户群和市场规模仍在扩大。

英集芯拥有强大的系统设计能力，使其能够在集成、兼容性、协议支持协议等方面推出与国际玩家相当甚至超过国际玩家的产品。例如，其基于IP5306和IP5328p MOSFET的PMIC的典型输入/输出充电电压和电流已达到TI和MPS的相应产品水平。

英集芯股份于2022年4月19日在上海证券交易所科创板上市。

美心科技 (Maxintech)

Maxin Technology (Maxintech)

专注于生产高性能模拟和混合信号IC。其主要产品组合包括 PMIC、信号处理芯片和传感器，主要用于电信、消费电子和工业电子应用。公司成立于2008年，先后获得华为哈勃科技创投、立安微电子和龙旗控股的战略投资。

Maxintech于2016年开始开发无线充电解决方案，并推出了其声称的全球首款30W无线充电接收芯片，其充电速度可与有线快速充电设备媲美。它还推出了带有集成 USB-PD 协议的 50W 发射器芯片。目前，公司产品分为无线充电发射芯片 (Tx 系列)、无线充电接收芯片 (Rx 系列)、无线充电接收+发射芯片 (RTx 系列) 三大类。

Maxintech的两款无线充电发射芯片MT5811和MT5815，分别支持15W多线圈和50W功率多线圈。这两款产品都是集成无线充电控制器，具有 MOS 驱动器和各种保护功能。符合WPC无线充电联盟Qi 1.2.4标准，适用于多种无线充电器的开发。

Maxintech还开发了支持20W-50W功率传输和10W反向无线充电的反向无线充电接收芯片。反向无线充电芯片用于手机、TWS耳机和无线充电移动电源。

南芯半导体

南芯半导体是国内首家实现GaN控制器芯片自给自足开发的PMIC设计公司。南芯自2016年成立以来，不断深化在PMIC领域的布局，从为消费电子 (手机和PC) 提供周边充电配件，到智能手机内部使用的核心芯片。它现在是为数不多的为手机提供端到端快速充电解决方案的公司之一。

基于自主研发的buck-boost充电、电荷泵充电、GaN直接驱动等技术，南芯目前提供近200个产品组合，涵盖锂电池充电管理、电荷泵、DC-DC和AC-DC电源转换器、有线/无线快充解决方案和锂电池保护解决方案。

近年来，南芯在高端电源管理和电池管理IC领域不断取得进展。它还与英特尔合作开发笔记本应用的相关产品。同时，南芯已成功进入国内外品牌厂商供应链，包括小米、三星、OPPO、荣耀、vivo、联想、大疆创新等。