连投八家半导体公司，小米意欲何为？

本报记者 张心怡

在1月17日至2月27日这一个多月的时间里，湖北小米长江产业基金合伙企业（有限合伙）（下称“小米产业基金”）投资（包括股权融资和战略融资）了八家半导体公司。自成立手机处理器研发公司至今的第五个年头，小米在半导体的投资策略反而更加激进，折射出哪些发展重点？

加码半导体投资

小米创始人雷军称小米产业基金支持“硬核科技”，将智能制造、工业机器人、先进装备和半导体作为关注重点。

小米产业基金由小米科技、湖北省长江经济带产业引导基金合伙企业于2017年发起设立，目标规模120亿元，用于支持小米及小米生态链企业的业务拓展。2月20日，小米创始人雷军称小米产业基金支持“硬核科技”，将智能制造、工业机器人、先进装备和半导体作为关注重点。

今年1月，小米产业基金入股了四家半导体相关公司，涉及材料、IC设计、IC制造等领域。1月17日，小米投资了模拟IC供应商帝奥微电子，小米产业基金成为新增股东。1月21日，小米产业基金入股射频芯片开发商芯百特微电子、电机驱动控制芯片研发设计公司峰岹科技，以及石墨烯应用开发商墨睿科技。

2月下旬，小米产业基金又投资了四家半导体相关公司。先于2月20日领投Wi-Fi 6芯片设计公司速通半导体的A轮融资；又于2月24日投资并入股翱捷科技，该公司生产终端、物联网、数据通信等领域的电子芯片，第一大股东为阿里巴巴；同样在24日，小米产业基金投资了射频前端芯片及SoC供应商昂瑞微电子，并于2月27日投资MCU开发商灵动微电子。

折射哪些发展重点？

小米的投资入股具有完善产品线布局、追求财务回报、跟随产业热点等考量，有助于丰富产品体系，提升话语权和议价能力。

小米产业基金所投企业的主营业务中，石墨烯、WiFi 6不仅是小米近期产品发布的热点，也是手机头部厂商的关注重点。而射频、MCU等则完善了小米的AIoT布局。

耐高温、导热性强的石墨烯，已经引起小米、华为、三星等手机厂商的关注。小米10的散热系统采用液冷、石墨烯、石墨等设计，利用石墨烯覆盖处理器等核心器件。此前华为中央研究院瓦特实验室曾推出业界首个高温长寿命石墨烯助力的锂离子电池。三星也研发出融合石墨烯材料的锂电池，在60° 高温下仍可稳定运行。在宣布投资墨睿科技之后，小米产业投资部合伙人孙昌旭表示，化学法生产的石墨烯应用领域十分广阔，除了新一代的纯石墨烯散热外，还是新一代半导体、电池及医用材料。

作为5G时代的另一大无线通信机制，WiFi 6以其9.6Gbps的最大吞吐能力得到终端及芯片厂商的重视。小米近期推出了首款WiFi 6路由器，搭载高通6核企业级专业芯片，新机小米10、小米10 Pro均支持WiFi6。此前，高通推出了首款支持WiF i6和蓝牙5.1的QCA6390芯片，三星、苹果也推出了支持WiFi 6的手机。IDC中国企业级网络产品研究部分析师郭越表示，WiFi 6正处于导入期与高速增长期，将在2020年进入增长元年。据悉，速通半导体将利用小米产业基金领投的A轮融资，进一步投入研发和量产基于WiFi 6的SoC产品。

对于翱捷、芯百特、昂瑞微电子、灵动微电子的投融资，则是小米对5G时代AIoT布局的进一步完善。雷军在2019年表示，小米将于未来5年在AIoT领域持续投入超过100亿元。

综合来看，小米的投资入股具有完善产品线布局、追求财务回报、跟随产业热点等考量。

在产业布局方面，赛迪顾问分析师陈跃楠向记者表示，射频、数据通信芯片是未来5G、6G的主要芯片产品之一，WiFi6、模拟IC、石墨烯、MCU会在智能家居、智能驾驶等领域发挥作用，与小米的手机、AIoT等主要赛道十分契合。小米的一系列投资动作有助于丰富产品体系，提升话语权和议价能力，完善对已有和即将进入领域的布局。

在财务方面，Garner研究副总裁盛陵海向记者指出，小米的投资与财务回报及产业热点息息相关。一方面小米的投资紧跟产业热点，另一方面对于产品发展方向较为明确的企业，在市场对于半导体十分关注的情况下，会给公司带来更好的财务回报。

此外，在运营方式上，集邦咨询（TrendForce）分析师姚嘉洋向记者表示，大型企业的投资入股会给初创半导体企业更多的营运弹性。相比收购，初创半导体企业能将产品外卖给其他客户，若产品竞争力够高，将获得更为充足的运营资金，并降低投资方的运营压力。

卡位AIoT 布局前沿

在新材料方面，小米也投资了第三代半导体材料氮化镓相关企业，并推出了氮化镓充电器。

与华为、三星、苹果等注重处理器自研的手机厂商一样，小米也在手机处理器自研早有布局，并根据企业战略的变化，发展出AIoT芯片研发的茁壮“分支”。

2019年之前，小米自研的重点是手机核心处理器，与小米将手机作为业务核心的策略一致。2014年，小米成立芯片公司松果电子，并于2017年发布澎湃S1芯片，首发机型为小米5C。2018年，赫星科技发布了搭载澎湃SoC芯片的Herelink数图传遥控一体机。松果电子表示，澎湃SoC芯片已应用于百万级手机产品。

随着小米创始人雷军宣布将“手机+AIoT”双引擎作为小米的核心战略，小米的半导体自研业务也随之重组。2019年4月，小米将松果电子部分团队分拆组建为新公司南京大鱼半导体，松果电子继续聚焦智能手机SoC的开发，大鱼则专注于AI和IoT芯片与解决方案。同年5月，大鱼半导体携手阿里巴巴平头哥推出全球首颗内置GPS/北斗的NB-IoT双模芯片大鱼U1，面向智慧城市、智能建筑等物联网领域。同年11月，小米发布2019年第三季度财报，财报显示小米智能手机收入达322.68亿元，同比减少7.8%。与此同时，IoT和生活服务产品收入同比增长44%，达到156.06亿美元，达到了智能手机收入的48%。也是在这个月，大鱼半导体完成了A轮融资。

小米在半导体的投资版图，也突出了AIoT布局。除了今年在AIoT相关的芯片、射频领域的投资，2019年小米还入股了为移动互联设备、IoT、数据中心等提供SoC、SiP及IP服务的芯原微电子，无线音频系统级芯片提供商恒玄科技，并投资了为物联网智能硬件提供核心芯片的安凯微电子。

值得一提的是，小米也对半导体领域的新架构、新材料也有所着墨。松果电子曾于2018年宣布携手阿里巴巴旗下中天微，联合推动RISC-V CPU的商用进程。2019年，小米生态链企业华米科技推出首款基于RISC-V开源指令集的智能可穿戴芯片——“黄山1号”，预计2020年量产“黄山2号”。在新材料方面，小米也投资了第三代半导体材料氮化镓相关企业，并推出了氮化镓充电器。为小米氮化镓充电器提供功率IC的纳微半导体表示，小米早前已通过资金注入，确立产业链上下游合作，兼顾投资和业务的双重收益，帮助纳微半导体拓宽销售渠道。盛陵海向记者表示，小米对于前沿领域的布局，将有利于打造产品卖点并提升差异化程度。

5G市场推动 超薄屏下指纹芯片需求浮现

本报讯 CINNO Research月度屏下指纹市场报告数据显示，2019年全球屏下指纹手机出货量约为2.0亿台，同比增长614%。除了三星、苹果之外，其他品牌OLED手机屏下指纹已经成为标配，渗透率高达90%以上。预估至2024年，整体屏下指纹手机出货量将达11.8亿台，年复合增长率CAGR达42.5%。

目前，实用的屏下指纹技术主要包括光学和超声波两种方向。光学屏下指纹占据整体出货量的75%，是最为主流的技术方案。全球光学屏下指纹主要厂商包括汇顶、神盾、思立微，汇顶占据市场领导地位。2019年汇顶OLED光学屏下指纹方案出货约1.1亿片，占光学屏下指纹市场份额高达75%，占整体屏下指纹市场份额的57%，而神盾、思立微分别占据整体市场份额的12%和7%。

由于第二代光学屏下指纹模组厚度较大，安装时需要与电池错位布置，给透镜预留足够的光路空间，因此在手机上安装位置一般非常靠下，并挤占电池位置。随着5G时代到来，5G芯片功耗较高、天线数量增多，对机身空间要求苛刻，因此超薄屏下指纹方案的需求逐渐浮现。随着2020年5G手机上量，超薄屏下指纹方案将有望逐步提高市场渗透率。

超声波屏下指纹目前仅高通一家具备实际商用能力，独占市场，主要为三星供货。2019年高通超声波屏下指纹芯片方案出货约0.5亿片，约占全球屏下指纹芯片方案市场份额的25%。

超声波屏下指纹在原理上相对于光学具有一些明显的优势。超声波可以穿透表皮层，探测真皮层的指纹图像，因此可以辨别活体，理论上安全性更高，不易受到污渍或者强光干扰，并且由于不需要考虑光路设计，因此模组厚度可以做到非常薄。但缺点也很明显。超声波无法穿过真空，也难以穿过多层固/气交界面，玻璃厚度太厚会降低辨识效用，因此必须与屏幕贴合，并只支持薄膜封装的柔性OLED面板，对于手机贴膜也有很高的要求。同时压电材料制作的感应层成本也高于光学指纹的CMOS感光元件，因此总体成本明显高于光学屏下指纹，仅在三星Galaxy S、Note系列旗舰机型上得到采用。

除了技术原理，产业链成熟度也至关重要。光学屏下指纹厂商与客户众多，技术相对成熟，产业链配套完善。而超声波屏下指纹尽管原理上更为先进，但由于产业链完善程度不够无法与光学的匹敌。

若未来苹果计划采用屏下指纹，很可能凭借三星的供应关系采用超声波方案，三星也有可能依托成本下降逐步将超声波指纹向中高端渗透。同时，兆易创新旗下思立微也在进行相关开发，未来可能推出自己的超声波方案竞品。

CINNO Research预估，随着OLED手机的加速普及，预计至2024年，OLED屏下指纹手机出货量将增长至约9.8亿台，年复合增长率CAGR达37%。

同时，虽然LCD结构相比OLED更加复杂、透光性更差，屏下指纹开发难度较大，但由于中短期内LCD仍有相当大的出货占比，积极推动LCD屏下指纹开发也就成为光学屏下指纹厂商实现业绩增长的另一重要方式，2020年有望成为LCD屏下指纹量产上市的元年。至2024年，LCD屏下指纹手机出货量有望成长至约1.9亿台。 （文 编）

近日，MLCC（片式多层陶瓷电容器）大幅涨价的声音再次传出。这对低迷了一整年的MLCC原厂及渠道商来说，无疑是一个利好。作为重要的电子被动元器件，本次MLCC是受新型冠状病毒疫情影响的短期上涨，还是有着长期需求的支撑？

MLCC 涨价潮再起？

本报记者 陈炳欣

疫情蔓延导致供应吃紧

近日，我国台湾地区主要被动元件供应商国巨宣布大幅调升MLCC与片式电阻的报价，其中MLCC的价格涨幅高达5成，远超预期。国巨董事长陈泰铭在股东临时会后向媒体证实，由于新冠肺炎疫情形势严峻，中国大陆人员流动仍有相当程度管制、招工具高度挑战，2月产能利用率跌至35%～38%，无论是MLCC或电阻成品库存皆低于30天，创10年来的最低；加上日韩也受疫情冲击，对供应链来说无疑雪上加霜。而过年期间付3倍人事成本激励员工留厂加班、疫情中断运输推升运费，迫使国巨需要适度调整价格反映成本增加及供需状况。

国巨是MLCC全球第三大供应商，市占率超13%，成为此轮MLCC涨价缺货潮的主要推动者。在国巨的带动下，台湾电阻大厂旺诠、厚声在评估订单与市场反应后也加入了涨价的行列。据了解，目前市场涨价缺货较为严重的MLCC型号为0402 104、0603 104、0805 104等，在过去的几周里，部分型号涨价幅度达100%。在此情况下，部分MLCC代理商开始推出线上抢购、限量供应服务，同时还有公司表明其MLCC产品只出给工厂，不卖贸易商。

Garner研究副总裁盛陵海指出，此轮MLCC行情受到了日韩疫情的影响。MLCC供给集中度非常高，主要以日、韩与中国（包括中国大陆与台湾地区）企业为主。日本村田、韩国三星电机、中国台湾国巨电子是MLCC市场的主力供应商，前三大厂商市占率达到62%。村田此前表示其在华的4座工厂从2月10日至12日启动复工，但由于交通受限等原因，复工进程受到影响。太阳诱电、TDK等日本厂商也在保证疫情防控的情况下，开启了复工，但产能同样受到一定影响。韩国已将新冠肺炎疫情预警级别上调至最高的“严重”级。韩国三星电子、LG Display、SK海力士等电子厂商都出现了确诊或疑似病例，产能势必受到影响。

5G、汽车电子支撑MLCC长期成长

那么，此轮MLCC涨价是疫情影响下的短期市场行为，还是有着长期的需求支撑呢？长城证券报告指出，手机和汽车是MLCC下游最重要的两个应用领域，占比分别高达38%和16%，对MLCC市场需求有着极其重要的影响。5G手机相比4G手机单机MLCC用量提高了30%。以iPhone为例，iPhone4S的单机MLCC需求量仅为496颗，到4G时代的iPhone X已增加至1100颗。未来5G通信将大大拉动MLCC用量，5G手机的MLCC需求量预计比4G手机增长50%～200%。此外，在智能手机更新换代的浪潮下，各手机品牌均推出创新产品，无线充电、全面屏、多摄像头等功能也增加了对MLCC的需求。

与此同时，汽车电子市场也带来了大量新增的MLCC需求。普通燃油车MLCC的平均用量约为3000颗，混合动力和插电式混合动力车所需的数量约为1.2万颗，纯电动汽车所需的数量约为1.8万颗。纯电动汽车所需的MLCC数量大约是传统内燃车的6倍，并且先进驾驶辅助系统（ADAS）普及率上升，以及自动驾驶性能改善，也将带动车载MLCC需求。村田预测到2025年车用MLCC的需求量相比2019年可提高70%。

除了智能手机和汽车，PC、IoT等市场对MLCC的需求也在增长。前瞻研究院的数据显示，音视频设备MLCC的需求占比达到15%，PC的需求占比达到16%。

MLCC的长期发展显然有着现实的市场需求支撑。数据统计显示，2018年全球MLCC市场规模约为105亿美元，到2021年市场规模将超过120亿美元，年复合增长率将达到5%。中国作为全球最大的消费电子制造国，对MLCC需求增长也非常快，预计2021年中国MLCC市场规模约630亿元，年复合增长率将达到7%，高于全球平均水平。

在此情况下，中国厂商也在积极发展MLCC产业。3月4日三环集团发布增发预案，拟募集26.25亿元，其中21.75亿元，将用于5G通信用高品质MLCC扩产技术改造项目。三环集团认为，5G将引领世界进入一个全新的通信技术时代，智能终端产品无论是提升性能还是增加功能，都需要增加MLCC的使用量。由于PCB线路板空间有限，MLCC数量的增加也提高了对MLCC各项性能的要求，推动MLCC向高可靠性、高比容、小型化、高频化等方向发展。三环集团拟于广东省潮州市实施5G通信用高品质多层片式陶瓷电容器扩产技术改造项目建设，主要开发高可靠性、高比容、小型化、高频率产品。此前，三环集团主要做中大尺寸MLCC，比如 0603/104、0805/105、1206/106等规格。大尺寸相对技术含量不高，但是耗费产能比较大，生产相对不经济。

宇阳科技也在加强MLCC在中国本地市场的发展。前公司创始人陈伟荣于2017年注册成立面向国内供应链的广东微容电子科技有限公司，专注做微型、超微型、高频、高容量、汽车级等高端MLCC，目前0201占比约70%，0402占比约15%，可量产01005。微容电子已成为MLCC新品牌的主力供应商。

社长：张立 社址：北京市海淀区紫竹院路66号赛迪大厦18层 邮编：100048 每周二、五出版 周二8版 周五8版 零售4.50元 全年定价420元（包含手机客户端） 广告部：010-88558848/8808 发行部：010-88558777 京昌工商广登字第20170004号 经济日报印刷厂印刷