

甘坐IDM“冷板凳”二十载 士兰微蓄势国产半导体升级

证券时报记者 阮润生

春鸣万里，啼转芳华。

2003年3月11日，士兰微成为国内首家上市的集成电路设计企业；斗转星移，在国产半导体自主可控浪潮中，士兰微凭借资本市场助力，一路闯关夺隘，发展成为国产集成电路芯片设计与制造一体(IDM)模式的头部企业。凭借前瞻性的产业布局和持续高强度的研发投入，公司精准把握“碳中和”机遇，在产品、客户结构高端化升级方面进展迅猛，在功率半导体赛道细分领域更是挺入国际先进行列，形成了产品线比较完整的特色工艺制造平台。

正值士兰微上市二十周年之际，证券时报社常务副总编辑周一带领“上市公司高质量发展在行动”采访团，走进公司杭州总部，与董事长陈向东面对面深入交流。

“这二十年公司赶上了国家高速发展的大好时机，企业借力资本市场通过多轮融资，改善生产设施，得到快速发展。感谢这个时代！”陈向东表示，虽然发展IDM模式比较辛苦，但新能源汽车、光伏、风电等新兴产业正在赋能公司增长，公司已经在优质赛道上成长壮大，砥砺前行。

打基础：主动挑战 自建芯片生产线

士兰微倡导“诚信、忍耐、探索、热情”企业精神，其中“忍耐”一词格外引人注目。“这是多年前一位日本专家送给我们的建议，我觉得很好，当时就采纳了。”陈向东说。

回首士兰微的发展历史，公司选择“忍耐”，并不是濒临困境时的被迫接受，而是迎难而上，主动挑战。2003年3月，士兰微作为集成电路设计企业登陆上交所A股。公司从收音机、音响等中低端消费电子市场起步，上市时公司已经实现营业收入接近4亿元，净利润6033万元。士兰微不满足于现状，主动选择了更艰苦的路，承受着巨大的投资风险，将产线从最初的5/6英寸升级到12英寸，资产规模从上市初期约7.7亿元，扩大到2022年的169.2亿元，营收规模也扩大约22倍至82.82亿元。

1982年，陈向东从复旦大学物理电子专业毕业后，被分配至甘肃国营第八七一厂绍兴分厂，就开始与IDM模式打交道；随后辗转合资企业杭州友旺电子，陈向东在产品、生产和市场营销等领域积累了丰富的经验。



受邓小平南巡讲话启发，陈向东集结范伟宏、郑少波、江忠永、罗华兵、宋卫权、陈国华等志同道合的青年人，投身创业大潮，在友旺电子基础上，开启了“士兰七君子”的创业历程，并于1997年成立了士兰微。

当时中国大陆芯片代工产能甚是稀缺，无锡华晶成为国产芯片代工先锋，后续华虹、宏力、中芯国际等国内代工巨头相继成立。据记者了解，当初为了获得代工产能，陈向东还曾经独自一人坐火车前往苏联加盟共和国寻找代工产能。

2001年1月，在《国务院关于印发鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策的通知》等政策指引下，士兰微电子投资设立杭州士兰集成电路有限公司，在杭州下沙经济技术开发区东区开始建设一条5英寸芯片生产线，开启了士兰微的IDM征程。

陈向东介绍：“这条芯片生产线当时的投资预算是2000万美元，等值人民币金额为1.6亿元，生产产能5000片/月。公司上市后，我们又迅速开始建设一条6英寸生产线。”虽然当时芯片产线规模较小，但士兰微成为了国内



证券时报采访团走进士兰微



士兰微/供图 陈锦兴/制图

第一家拥有芯片生产线的民营芯片设计公司。

时至今日，士兰微已经行稳致远。根据国际调查机构IC Insights公布的全球产能评价报告，在5英寸/6英寸生产规模上，士兰微在全球同等尺寸芯片生产企业中位居第二名。

跟市场：运筹取舍 切入功率半导体

21世纪初互联网泡沫破灭，半导体行业迈入寒冬，掀起并购重组浪潮，晶圆代工一度被视为“包袱”遭大厂纷纷剥离，IDM企业大量减少。

“回头来看，我们当时自建产线是逆势而行了，但中国大陆需要发展IDM模式。”陈向东介绍，当今全球每年将近6000亿美元的半导体产品市场中，有75%~80%的产品是由IDM公司生产的，特色工艺产品市场基本上是由美、日、欧发达国家IDM公司把持。中国大陆早期是效仿了中国台湾代工模式，但如今形成了差异化的竞争格局。目前在功率半导体、模拟电路、传感器等以IDM模式见长的领域，中国台湾跟中国大陆存在明显差距。

究竟哪种半导体运营模式更胜一筹，半导体产业与学界已有诸多讨论。陈向东的观点化繁为简，认为总体原则取决于所生产的产品。

“举例来说，如果没有代工的模式，

业银行要求公司追加担保，导致公司资金链非常紧张。好在杭州市政府出手相助，让士兰微缓过了劲，仅用半年时间就还上了借款，很快走出危机。

经历该次危机，士兰微加快调整产品结构，从传统消费电子转向攻门槛更高、更适合IDM模式的IGBT、IPM(智能功率模块)、MEMS传感器、超结MOSFET、高压集成电路等产品；另外，公司加大了LED芯片制造的投入，专攻高端彩色显示屏芯片。

“我们上产品线做产品的人更直接地面向市场，在市场上找到产品之后加快开发。”陈向东介绍。一番改革下，公司注意到一项关键机遇——2007年国家开始组织制定变频空调能效标准，变频空调开始起步，其核心器件便是变频模块；而变频模块技术相当复杂，当时在国内还属空白。

强产线：精准卡位 8与12英寸开工爬坡

“变频模块这类功率半导体对封装环节要求更高。”陈向东介绍，封装对功率半导体可靠性因素影响程度可以达到50%左右。出于积极响应国家“西部大开发”的号召，并谋求建立低成本制造基地的考虑，2010年年底，士兰微选址在成都金堂县淮口镇“成都—阿坝工业集中发展区”投资建设特色封装生产基地，以打通“设计—制造—封装”全产业链，在产品方向上士兰微选择了智能功率模块(IPM)、高端功率器件、MEMS传感器等产品作为突破口。

2012年，公司筹划定增募集资金约8.8亿元，用于成都一期工程项目切入功率模块封装。“那次定增在2013年下半年完成，实际募资4.37亿元。当时市场投资者对半导体行业不太了解，参与该次定增的投资者较少，发行报价当日还遇到了‘乌龙指’事件的影响。”陈越回忆。

尽管没有募足资金，士兰微将所募集资金全部投入到成都士兰一期工程项目，后来还用自有资金追加投入。2016年，士兰IPM模块产品取得市场突破，国内几家主流的白电厂家在变频空调等白电整机上使用了超过100万颗士兰IPM模块，公司取得了“设计—制造—封装”一体化模式的初步成功。

2013年，士兰微利用IDM模式在控制芯片和功率器件的技术、成本优势，一方面全力拓展LED照明驱动等领域，提高市场占有率，公司经营业绩大幅改善。公司加大对MEMS传感器的研发投入，加速度计传感器开始导入批量生产。

另一方面，士兰微在功率半导体领域开始迅速发展。公司多款智能功率模块(IPM)系列产品通过了客户的严格测试并导入量产，IGBT等功率器件成品也开始进入品牌客户，应用到焊机、变频电机等工控市场。另外，由士兰微以及国内家电厂商牵头的多个项目获批成为国家工信部科研项目，促进士兰微产品走向更多市场。

伴随国民经济的高速发展，国内电子产业链逐步完善，从提供消费电子零配件、电子元器件、组装服务等，向上游的芯片端、设备端、材料端延伸，发展集成电路产业再度被提升至新高度。2014年6月，国务院下发了《国家集成电路产业发展推进纲要》，千亿级的国家集成电路产业基金应运而生，用于扶持国产半导体产业链。

“我当时就去北京拜访大基金，看

能不能支持我们民营企业建设8英寸产线，发展半导体产业。”陈向东回忆，当时大基金就表示支持对象不论所有制形式，鼓励企业向前发展。2016年士兰微旗下由士兰集昕负责的8英寸集成电路芯片生产线项目，获得国家大基金首期6亿元投资资金支持；2019年大基金再度对8英寸二期项目投资5亿元。

随着8英寸一期、二期产线陆续投产，士兰智能功率模块(IPM)产品开始被海信、海尔、长虹、美的、格力等国内大多数品牌家电厂家批量采用。而陈向东决定迈出更大步伐，开建12英寸产线。“当时我们预估8英寸产线的产能是无法匹配后续市场需求，因此我们又很快决定，要马上推动建设12英寸产线。”陈向东表示。

相比8英寸产线，12英寸线采用大尺寸晶圆片，可大幅增加产量，同时降低单颗芯片的成本。据国信证券统计，从8英寸到12英寸晶圆，晶圆面积增加2.25倍，单片切割芯片数量翻倍，前道成本将降低20%~30%左右。

2017年底士兰微电子与厦门海沧区人民政府签约，规划总投资220亿元，规划建设两条12英寸特色工艺芯片生产线以及先进化合物器件生产线。随着厦门12英寸线和化合物产线的落地，士兰微基本完成了生产基地布局，拥有了杭州、成都、厦门三个生产基地。士兰12英寸芯片生产线项目的建设得到了国家大基金二期的大力支持，2022年国家大基金二期对士兰微参股公司士兰集科增资6亿元人民币。

谋升级：笨鸟先飞穿越周期

“当初建设8英寸和12英寸是士兰微发展历程中最重要的决策，缺一不可，延迟一点都不行。”陈向东介绍，“士兰微长期讲求的是‘笨鸟先飞’，笨鸟快飞，体现在我们对趋势判断和决策上稍微跑得快一点，准确一点，在国际上先进的IDM大厂为学习标杆。”

回首来看，芯片生产线建设“窗口期”稍纵即逝：“碳中和”趋势下，新能源汽车、光伏、风电等新兴市场引燃功率半导体发展热潮，英飞凌等海外功率器件头部企业纷纷上马12英寸生产线，士兰微前瞻布局并长期坚守耐守的IDM价值重获认同。2018年以来中美国际形势变化，叠加疫情对供应链扰动，一方面，后者引入先进设备难度和成本增大；另一方面，供应链安全被提升到前所未有的高度。抢占产能先机的士兰微，将迎来国产功率半导体发展的历史性机遇。

在先进产线的加持下，士兰微在功率半导体的进展势如破竹，产品结构从创业期中低端消费电子，向白电、工业控制、汽车电子及新能源等高端领域持续升级，毛利率同比大幅改善。据英飞凌公布的数据(2021年)，在IGBT单管领域士兰微占有率位居全球第八，IPM模块士兰微占有率位居全球第九。目前，士兰微基于自主研发并制造的V代IGBT芯片和FRD芯片封装的电动汽车主电机驱动模块(PIM)开始向比亚迪、吉利、广汽、零跑、汇川等下游厂家实现批量供货。

对于追赶英飞凌掌握最先进的第七代IGBT技术，士兰微充满信心。“IGBT技术步入第七代后，芯片在光刻结构的前道工艺上已经做到极限，后续需要在材料选择、封装等环节提升，这就需要发挥IDM模式特色工艺的优势。”

陈向东表示。

另外，士兰微在SiC功率半导体领域进展迅速。通过发挥IDM一体化优势，士兰微SiC-MOSFET/SBD功率器件芯片中试线进展顺利，芯片性能指标达到业内领先水平。士兰微正在加快建设SiC芯片量产线，用于汽车主驱的SiC功率模块已向部分客户送样。

整体来看，士兰微产品结构高端化逐步成形。陈向东介绍，除了功率半导体高阶产品陆续推出，士兰微还将重点布局汽车相关的高端模拟电路、MEMS传感器等，未来将进一步提升公司整体利润水平。

士兰微也在着手进一步夯实产能，提升产品质量。去年10月，士兰微筹划了公司上市以来最大规模的一次定增，拟非公开发行募资65亿元，用于投资建设“年产36万片12英寸芯片生产线项目”、“年产14.4万片SiC功率器件生产线建设项目”和“汽车半导体封装项目(一期)”。另外，3月31日，士兰微公告拟和大基金二期共同出资21亿元认缴成都士兰半导体新增资本，其中大基金二期出资10亿元，助力士兰微加

快汽车级功率模块的产业化进程。

原本体质羸弱的IDM“笨鸟”，通过持续淬炼质量和市场的羽翼，不断扩大领先优势，成为国产半导体自主化浪潮的弄潮儿。

“过去国产半导体发展慢，主要原因就是没有大厂客户带动；现在国际形势变化，大厂客户愿意采用，并且形成良性互动。”陈向东指出，国产自主可控进程是个“持久战”，需要产业链各环节充分参与和互动，才能让国产半导体上下游产业链逐步发展成熟；士兰微的芯片制造产线对国产设备、零部件、材料等供应链均持积极开放的态度，公司产线已经引入了很多国产“首台套”设备。

当前，全球半导体行业正在从疫情期间“缺芯涨价”的高歌猛进，步入景气度回落的压力周期。陈向东判断，调整终将是短期过程，高端市场仍然相对稳定；长期来看，新型技术和产品还将陆续推出，汽车和新能源市场还是保持旺盛的需求，与之相关的半导体市场将持续增长。士兰微将继续发挥IDM一体化优势，加速产品研发和迭代，将在高阶市场持续提升占有率。

士兰微的三个“无为”

证券时报记者 阮润生

虽然IDM厂商讲求产品门类齐全，但上市二十年的士兰微却长期存在三个“无为”。

其一，上市二十年来，公司未换过杭州总部大楼。

这家坐拥百亿市值的A股半导体头部企业，总部大楼没有显耀气派的门厅，内部也没有富丽堂皇的装修，一行人“吭哧吭哧”爬上几层楼，一条走廊望到尽头，各部门像机关科室一样分列走廊两边，靠尽头的一间便是董事长陈向东的办公室，窗台上摆放在最显眼位置的是一盒蝴蝶兰，一块晶圆片，好似与“士兰微”名字暗中呼应。

据董秘陈越介绍，公司大楼是上市前从一家国企手里购置的，一直没变过；曾经有多家商业银行主动商谈给贷款重新盖楼，但公司还是决定“寸土寸金”都投入到生产线设备上。

其二，便是士兰微自1997年创业以来，七位创业元老无一离岗。

七位创业元老，外界誉为“士兰七君子”。陈向东介绍，团队成员中，最长共事时间已经接近四十年；高管成员持股也相对平均，上市后创始团队的持股就集中到士兰控股的平台中，且长期保持稳定。

内“黄埔军校”之一，但公司高管团队始终稳定。

“千军易得，一将难求”，更何况是“七将”。

一路走来，功成名就，而队伍不散，靠什么？对于这个问题，陈向东埋头思考片刻，缓缓说出四个字：“自控能力”。创业团队成员各有擅长，围绕共同的事业，在技术、经营、制造等环节各司其职，决策上大家求同存异；陈向东对于自己在组织领导中扮演的角色，却毫不搅动。

其三，上市以来，士兰微没有对外收购。

这并非公司刻意保持的记录。早期士兰微曾经打算收购华越微电子，填补芯片代工产能需求，本已接近收官，可惜最终未成功；上市后，士兰微也曾计划收购乐山无线电厂，也遗憾告终。另外，虽然士兰微在上市前后参加过长电科技、华天科技的改制和增资扩股，近些年也投资了安路科技等产业链标的，但在A股前些年兴起的并购浪潮中，士兰微历次融资都投向了扩产，而非非对外收购；在各类半导体概念炒作中，士兰微长期保持低调，“抱朴守拙”，坚守在IDM这条曾长期车马辐辏的道路上，攻坚克难；面对行业周期起伏和国际形势变化，择人任事，“笨鸟先飞”。

“现在我们更愿意相信自力更生的力量。”陈向东表示，如果未来有合适的标的，能在技术或者市场上形成互补，公司会择机而动。

