

【自主品牌】

# 科技铸就中国梦 卓越“质”造华虹芯

## ——专访华虹宏力副总裁李琦博士

文/本刊记者 潘如丹

集成电路是国之重器，是关系国家安全和国民经济命脉的战略性、基础性和先导性产业。在政策与市场的双轮驱动下，我国集成电路产业增长率连续4年保持在20%左右，当之无愧地成为全球最大的半导体市场。

作为全球领先的特色工艺纯晶圆代工企业，华虹集团旗下上海华虹宏力半导体制造有限公司（以下简称“华虹宏力”）为中国集成电路产业的发展做出了卓有成效的贡献。



### 芯片行业最赚钱的公司

“中国每年进口的芯片总额超过2 000亿美元，超过了原油，这是我们国家输不起的领域。”作为从美国硅谷回国的科技人才，华虹宏力副总裁李

琦博士亲身体会到，芯片关系到祖国的经济命脉。

2013年，同处浦东的中国第二大和第三大的晶圆代工厂——上海华虹NEC电子有限公司和上海宏力半导体制造有

限公司完成合并，实现强强联合，华虹宏力正式宣告成立。它们均是中国IC芯片制造行业具有代表性的龙头企业。

“华虹NEC是国家集成电路产业重大尖端科技项目——

909工程的主要承担者，成立于1997年7月，建成了中国大陆首条8英寸深亚微米超大规模集成电路生产线，并主要参与了我国居民新一代身份证芯片制造等国家级重大信息化项目，”李琦博士向记者详细介绍了公司的起源，“宏力于2003年9月正式投产，拥有目前最先进的8英寸晶圆厂，在NOR闪存技术方面具有世界级领导地位。华虹NEC和宏力的成功重组和运营，带动了我国本土半导体制造产业向二十一世纪的飞跃发展。”

合并后的华虹宏力作为新的运营实体，具备了更大规模的生产能力、更丰富多样的客户群、更全面和更互补的产品组合、更具规模的经济效益和更稳健的财务基础。

自建中国大陆第一条8英寸集成电路生产线起步至今，公司已有3条8英寸生产线，工艺技术覆盖1 μm—90 nm各节点，月产能达17.5万片，芯片产品广泛应用于电子信息产业的各个方面，承担了包括SIM卡、第二代居民身份证芯片在内的一系列事关国计民生的重点芯片生产任务，产生了巨大的经济和社会效益。

“目前，华虹宏力已成为世界第一大的智能卡IC代工厂商和全球最大的功率器件8英寸

纯晶圆代工企业，”李琦博士表示，“2018年，我们的8英寸生产线年出货量首次突破200万片。”截至2019年6月30日，公司已连续34个季度实现盈利。2018年销售收入、毛利率、净利润再创历史新高：销售收入达9.3亿美元、毛利率达33.4%、净利润1.86亿美元。“华虹宏力的整体盈利能力在全球8英寸纯晶圆代工企业中名列前茅，并成为上海集成电路企业中唯一入围上海市工业纳税百强的企业。”李琦博士不无骄傲地说。

#### 走出上海服务长三角

随着5G、人工智能、互联网、大数据、云计算等产业的蓬勃发展，给晶圆厂创造了巨大的需求潜力和庞大的市场空间。科技的快速发展给华虹宏力的特色工艺平台，如嵌入式非易失性存储器、功率器件、电源管理、射频、微机电系统等产品带来诸多机会。

为支持5G和物联网等新兴领域的应用，服务长三角区域一体化发展的国家战略，2017年8月2日，总投资100亿美元的华虹无锡集成电路研发和制造基地项目由集团与无锡市政府正式签约。

差异化技术是华虹宏力的核心竞争力，也是其长期和坚定不移的研发方向。李琦博士表示，公司将把8英寸90 nm成

功量产经验转移至12英寸，同时进行65 nm/55 nm嵌入式闪存的开发。为加快实现华虹无锡项目的顺利投产，公司在2018年启动了55 nm逻辑工艺及相关IP的研发，2019年又开始研发55 nm嵌入式闪存工艺的存储单元，目前功能验证已通过，为55 nm嵌入式闪存技术量产打下坚实的基础。

2018年3月，华虹无锡项目正式启动建设，于同年实现了主厂房结构封顶。按照“整体规划、分期实施、高效建设、优质运营”的原则，一期项目投资约25亿美元，建设一条90 nm—65/55 nm、月产能为4万片的12英寸特色工艺集成电路生产线。2019年6月首批光刻机顺利进场，9月17日通线投产。华虹无锡项目既是公司产能的升级，也是其发展的新的重要的里程碑。

华虹无锡项目是集团走出上海、布局全国的第一个制造业项目，同时也是无锡市最大的单体投资项目，在其“新20发展战略”中具有极为重要的标志性意义。华虹无锡项目的建成和顺利投产，更是标志着全国最先进的特色工艺生产线和第一条12英寸功率器件代工生产线的诞生，成为集团贯彻落实打响“上海制造”品牌建设战略的重要抓手。

### 科技创新永无止境

“经过多年的研发创新和持续积累，2018年华虹宏力特色工艺累计获得中国和美国有效授权专利超过3 000件，打破了中国半导体产业过分依赖技术引进的局面，大大降低特色工艺技术成本，为国内外客户提供了更加经济有效的造芯平台，”李琦博士继续介绍说，“目前，嵌入式非易失性存储器工艺平台是公司的第一大营收来源，营收增长主要来自金融卡芯片和MCU等。”

华虹宏力的嵌入式非易失性存储器工艺平台非常适用于智能卡芯片，国家第二代居民身份证芯片、公交卡芯片、世博会门票和奥运会门票的RFID等产品都大量采用了这个平台。当前公司重要客户采用嵌入式非易失性存储器工艺平台生产的安全芯片，分别获得了国际权威认证机构授予的CC EAL5+安全证书和EMVCo安全证书，突破了国外芯片公司的垄断。

在保持智能卡市场竞争优势的同时，公司积极布局物联网引领的MCU市场。MCU是嵌入式应用的最核心器件，是万物互联智能终端的“中枢神经”。在MCU领域，华虹宏力拥有全面的嵌入式非易失性存储器工艺平台组合，从0.5  $\mu\text{m}$

到90 nm，应用包括智能卡、高中低端微控制器等产品。2015年公司成功量产了0.11  $\mu\text{m}$ 超低漏电（“ULL”）嵌入式闪存平台，支持RF-CMOS设计，其N/P管静态漏电 $<1\text{pA}/\mu\text{m}$ ，达到业界先进水平。

2018年，华虹宏力分立器件技术在汽车电子市场屡有斩获，低压MOSFET进入汽车车身稳定系统，IGBT已进入电动汽车的充电桩和逆变器，已成为汽车电子功率器件可靠的平台。汽车产业虽然是传统制造业，但却是个能让人热血沸腾的制造业，因为汽车承载了人类跑得更快、探索更广阔空间的梦想。在市场对节能减排和驾驶舒适性的更高要求下，新能源汽车逐步走到时代舞台中央。有别于传统燃油车，新能源汽车里的电机、电池、车载

充电机、电机逆变器和空调压缩机等都需要大量的功率半导体。2018年，继续研发SJNFET 3代、逆导型IGBT、SJ-IGBT等新一代分立器件技术，以及高压大电流车用IGBT和超级结MOSFET等技术，将成为公司未来营收优化的增长点。

二十余载“芯”路历程，公司携手海内外众多芯片设计公司，以信息安全、智能、绿色产品为核心，在消费电子、通信、工业与汽车电子、计算机等领域表现卓著。华虹宏力聚焦集成电路制造主业发展，不断加快提升工艺研发水平，在生产经营中创造了一个又一个新的记录。作为本土集成电路制造骨干和标杆企业，华虹宏力位列全球头部代工厂的地位不断得到巩固，国际竞争力持续增强。 **E**

