

中国半导体产业的展望

作者：Jonathan Woetzel, Andrew Chen

来源：《麦肯锡高层管理论丛》 2002. 2

中国可望在 2010 年成为全球半导体产业的重镇

中国可望在 2010 年成为全球半导体产业的重镇。此刻，中国的半导体产业可谓一日千里，而一项就当地半导体产业所做的研究显示，它在朝向世界级产业中心迈进时，可能另辟蹊径：它可能以芯片设计为重心，而舍弃让台湾雄踞业界龙头的模式—资金密集式的制造生产。

中国的半导体市场占全球需求量的 6%，仅次于美、日和台湾。一般预料，往后数年间，中国的芯片产量将以每年 42% 的速度急速成长，年增率远高于全球平均值的 10%。但中国半导体业的起步较慢：它在 2000 年的产值仅 9 亿美元，其中三分之一输往国外，本地产品仅供应国内 5% 的需求；此外，中国的半导体生产技术至少落后两代，加上美国严格管制先进生产设备输往中国，因此，它的半导体生产技术得花上数年时间才能迎头赶上。相较之下，台湾从美国取得先进技术就便捷多了。

此刻中国半导体业的情况，无论市场需求、政府的支持、技术纯熟的程度乃至人才和资金供应，都和 1990 年的台湾大同小异。当时，台湾半导体业的营收总额仅 4 亿 4 千万美元，十年后却飙涨至 160 亿美元，其中 16% 来自芯片设计，64% 为制造收入，20% 则是封装测试的所得。

当年为台湾半导体业的起飞推波助澜的三大因素，也将是带动中国半导体业迈步向前的动力。首先，台湾本地电子制造业蓬勃发展，因而对半导体需求殷切，进而将台湾推上全球前五大计算机硬件制造基地的行列。而在 2000 年，中国出产的电子产品已达全球总产量的 7%，营收计 800 亿美元，耗用的半导体总值估计在 130 亿美元。

其次，台湾有充沛的人力资源，为半导体业的成长源源注入新血。台湾工程师的薪资只有美国同行的二分之一，有时甚至只有三分之一；而每隔一段时间，便有归国学人加入政府开发的新竹科学园区，因此工程人员不虞匮乏。至于中国，目前每年毕业的理工科学生约有 40 万人（不包括出国深造的 5 万名研究生），回国服务的留学生和专业人士则约在 5 千人之谱，后者更为中国引进了最新的西方科技。中国的劳力成本一向低廉，高科技从业人员平均年薪只有 3000 美元。

第三，台湾政府利用租税减免、政府投资、低利贷款以及研发补助等多项措施，鼓励高科技人才创业，中国政府也起而效尤：提供半导体业者租税减免，指定上海作为中国半导体业的核心重镇并鼓励当地政府成立研发中心。此外，一般认为，中国的国营银行也提供无息贷款，

供业者兴建晶圆厂。

虽说有以上相似之处，但往后中国半导体业的走向将与台湾大异其趣。此后，中国可望专攻半导体设计（而非制造），以拥有智能财产权的模式为发展主力。中国固然有能力筹募 10 亿美元甚至更多资金兴建先进的芯片制造厂，却欠缺所需的技术和管理技巧。反之，中国的优势在于拥有能够设计芯片的软件工程师，以及对芯片殷切的需求。

我们估计，到了 2010 年，中国本土的半导体设计业者，以及摩托罗拉等国内外整合设备制造商所成立的设计部门，可望供应总值逾 100 亿美元的芯片供中国的电子产品制造业使用。我们认为，这是相当保守的估计。届时中国每年使用的芯片总值可望达 450 亿美元，而包括专业代工以及跨国整合组件制造商 (IDM) 所控制的晶圆厂，合计营收额可望高达 120 亿美元，生产的低阶芯片可供中国境内八成的数字式与模拟式产品使用。受限于美国的出口禁令，我们预料中国的芯片制造将以低阶晶圆为重心，而专业代工厂则是以提供设计业者与自身未拥有芯片制造设备的整合组件业代工服务为主轴。

放眼全球，随着产业标准的确立、投入资金越发庞大，半导体业的版图也逐渐划分成四个区块：设计、制造、封装测试以及行销。中国和台湾无论在境内或境外市场，最终将可望在半导体业的价值链上扮演相辅相成的角色。台湾将全力发展尖端制造技术，中国则抢攻劳力密集的设计与封装测试以及低阶产品制造的版图。台湾的电子业者早已在中国作了大手笔的投资；此刻便有许多业者纷纷在中国成立设计中心并考虑兴建晶圆制造厂。