

IGBT 的未来市场预测与技术路线

在未来几年, IGBT 市场具有很好的投资价值。我们预计到 2022 年, 全球 IGBT 市场总量将超过 50 亿美金, 其主要增长将来自于功率模块的销售贡献。IGBT 市场将得益于巨大的汽车市场影响, 特别是在电动汽车 (EV) 和混合动力汽车 (EHV) 的电力传动部分应用。作为一个潜力巨大的新兴市场, EV/EHV 前景十分广阔。在这一领域中, 整个 2016 年 IGBT 市场份额为 8.45 亿美金, 我们预计到 2022 年, EV/EHV 领域将占整个 IGBT 市场的 40%。

IGBT 的另一大应用领域是电机驱动, 这一领域保持着稳步增长。我们预计未来五年, 整个电机驱动市场将有 4.6% 的年复合增长率。依靠大型设备安装量的增长, 光伏 (PV) 和风力发电领域同样是一个十分活跃的 IGBT 市场。值得一提的是, 2016 年中国贡献了全球最大的太阳能面板安装量, 全年新增了 35000 兆瓦的太阳能发电设施。

400 至 1700V 的中低压领域的分立式 IGBT, 在消费级市场、电网、焊接和白色家电应用中具有很强的竞争力, 占据了整个 IGBT 市场的四分之一。由于越来越高的能效标准需求, 白色家电领域的市场份额将会保持增长, 未来五年的复合增长率将达到 6% 左右。除汽车市场外, 我们预计在其它运输工具的市场, 2022 年分立式 IGBT 的出货量将比 2016 年翻一番, 主要用于航空电子和船舶推进系统。

新一代产品带来的技术和封装变革

自从宽禁带半导体 (WBG) 产品进入市场以来, 一个巨大的疑问一直存在: 硅基器件还能继续走多远? 使用 SiC 和 GaN 材料的器件表现出良好的性能, 已经

逐渐与现有的硅功率器件形成了竞争。例如，我们认为 SiC 的应用将会直接影响到 IGBT 市场，一个很大的可能性就是，SiC 在可预见的未来将完全接管汽车市场。但我们预计 IGBT 在整个电力电子领域并不会被完全取代，仍会有相当一部分的市场份额。

事实上，即使 IGBT 已经接近技术极限，仍然有新的结构设计和新材料来不断提高其性能，来和宽禁带半导体器件竞争。未来几年，英飞凌 (Infneon)、富士 (Fuji)、ABB 还将继续推出新设计的 IGBT 产品。各厂商也在不停的改进封装技术，并减小封装带来的寄生效应，尽量提高 IGBT 的工作效率。例如应用嵌入式、叠层、三维互连等封装技术，或高压集成电路来减小封装尺寸，提高模块的功率密度。

目前，各大厂商的 IGBT 产品覆盖了从 400V 到 6.5kV 很宽的电压范围。400V 的 IGBT 将直接与普通 MOSFET 竞争，而电压高于 600V 的 IGBT 将会遭遇 SJ MOSFET (Coolmos 等，利用 Super Junction 结构作耐压区的 MOSFET) 或宽禁带半导体器件的竞争。而比这些更低电压等级的 IGBT 体现不出其本身结构上的优势 (大电流、低导通压降)，所以没有得到发展，无法形成产品。

IGBT 产业链：一个十分成熟的行业，仍不断有新的竞争者加入

IGBT 作为一个成熟的器件，供应链的各个环节都有很强的合作关系。因此，在最近两年 IGBT 的主要厂商基本没有变化，只有安森美半导体 (ON Semiconductor) 在 2016 年底收购仙童 (Fairchild) 之后，跻身成为全球前五的 IGBT 供应商。然而，越来越多的公司正在试图进入 IGBT 市场以获取市场价值，如刚刚完成对艾赛斯 (IXYS) 公司收购的 Littelfuse。

大多数厂商都在 600-1300V 的中压范围内提供分立器件和模块化产品，占全球 IGBT 市场的 60% 以上。只有少数几家厂商，如美国微芯（Microchip）和日本 Sanken 电气，专门研究低压分立式 IGBT，而三菱（Mitsubishi）和日立（Hitachi）等几家厂商则只销售模块化产品。特别指出，由于中国高铁的迅速发展和大功率电气机车的需求，中国已经大量进口 2.5kV 至 6.5kV 电压等级的模块化产品。英飞凌、富士、安森美和东芝（Toshiba）等大公司在低压至中压 1700V 部分，分立 IGBT 和模块化产品都处于领先地位，而 2.5kV 以上的高压产品市场则由三菱公司主导。

(摘自：MicroPowerNews)