

# CPLD 和 FPGA 的未来与发展趋势

## The Future of CPLDs and FPGAs



Altera 公司主席兼  
CEO John Danne

在过去十多年来,由于电子制造业商业模式的变化,可编程器件(PLD)产业发生了巨大变化。最近在美国硅谷举办的全球电子峰会(Electronics Summit 2006)上,Altera公司CEO John Danne阐述了产业发展模式的转变,由此而来对于PLD市场的冲击,以及Altera公司应对的策略。

在1994年前后PLD产业中有2/3的市场份额来自复杂可编程逻辑器件(Complex Programmable Logic Devices, CPLD)但去年PLD产业中CPLD只占有1/4的市场份额,在此期间CPLD的复合年增长率(CAGR)只有3%左右,而且大部分增长来自于1994到1995年前后,从此以后,CPLD的增长开始明显减速。造成这种趋势的原因是,FPGA在成本和功耗方面得到明显改善。

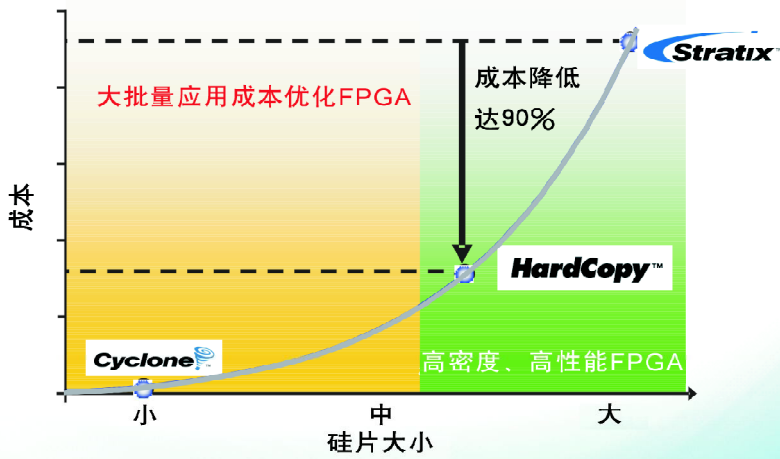
如果回头看一下最初的FPGA模式,基本上是一种原型(Prototype)。设计工程师用FPGA进行设计,然后转变成高批量的ASIC。John Danne认为:“在上世纪九十年代的FPGA业务主要以这种为主,但一些经常遇到的问题包括:何时进行这些转变?如何考虑合适批

量的问题?但这些问题没有固定的答案,因为各种不同的应用所遇到的情况不同。但它们却有一点相同之处,那就是成本,硅片的面积越大,成本往往越高,PLD产业中由于器件硅片面积最大,也是价格最为昂贵的器件。”进入上世纪90年代,Altera公司开始采用180nm工艺,每一个器件上可以实现四万门逻辑电路,由于“摩尔定律”,产业可以采用更小的器件作为原型,并可以使这些其间慢慢地转变到大批量应用,之前几千批量的应用可以扩大为几万批量。在2001年泡沫经济前后,这些又从根本上发生了改变,在此期间人们主要关注的创新是尽快将产品面市。由于许多新标准出现,缺少经验丰富的工程师,股票市场表现非常好,每一家公司都有许多资本投入。许多通信产品公司专注于推广下一步产品,而不是如何将现有的产品成本降低下来。在此期间,可编程器件得到了最快

的发展,因为客户不需要考虑为器件付出的成本,而只需关注技术创新和上市速度。

但回头看一下泡沫经济破灭之后一直到目前的产业,客户关注更多的是成本,对PLD产业形成了很大冲击,由于可编程器件拥有的较高成本,客户在一些中、高批量的应用中不再愿意采用PLD器件。John Danne介绍说,Altera公司意识到产业发展模式正在发生改变,客户希望关注更多的是成本。虽然PLD器件仍可以应用在一些小批量如工业控制和自动化等应用,但对于公司传统通信应用等领域影响很大。Altera公司同时也意识到,随着“摩尔定律”发展到深亚微米,更先进工艺的成本也在快速提高,使得ASIC的设计成本难以承受,PLD产业得以有机会进军传统ASIC应用领域。但要达到该目标,必须解决FPGA在中、高批量应用中的成本问题,设计出适合中、高批量

Altera公司批量应用产品策略



应用的全新可编程器件，因此 Altera 公司同时关注小批量和中、高批量应用两个市场。

在高端市场，Altera 公司主推高密度、高性能的 Stratix 系列产品，在大批量应用市场采取两种途径：一是 Hardcopy 结构化的 ASIC，该系列可以从 FPGA 转变成为低成本平台，在实现同样功能和性能同时，硅片面积可以减小 70%，成本可以降低 90%。另一个面向低成本、大批量市场的产品是小硅片面积 Cyclone 系列 FPGA，相比一些较大的 FPGA，Cyclone 系列成本有大幅度降低，完全适用于大批量市场。Altera 公司通过这种策略得以区分于其

它供应商，同时可提供 FPGA 产品以及可以向低成本平台转化的结构化的 ASIC。由于客户有小硅片面积 Cyclone 系列 FPGA，他们对于一些应用，可以不需要采用面积较大、功能较强的 Stratix 系列 FPGA 进行原型设计，再进行转换，而可以直接采用成本很低的 Cyclone 系列 FPGA，客户的选择方案更多、更合理。

从 2000 开始，通信市场一直是 Altera 的主要业务，这也是传统 FPGA 的应用领域，目前客户可以有更多选择，他们可以采用 Stratix 系列产品，也可以采用成本更低的 Cyclone 系列 FPGA。目前 FPGA 市场一个好的迹象

是新一代产品带来的营业收入正在加速，Altera 公司已经有不到 20% 销售来自先前的 FPGA（生产工艺劣于 0.18 微米）。在新产品中，无论是高端的产品 Stratix 系列，还是大批量应用 Cyclone 系列，都将给客户带来巨大的效益。Altera 公司采取的策略是不仅要在小批量应用中展示 FPGA 的优势，也要快速向中、高批量应用扩展。未来可编程器件 CPLD 增长的动力将越来越小，FPGA 将在通信市场之外的应用领域大有可为。作为一家 PLD 供应商，Altera 公司将继续关注原型设计应用，此外，也将给大批量应用市场提供成本更低，功能更多，更加灵活的解决方案。