



基于硅芯片的首个全光学积分器面世 标志着硅芯片进入了超高速光学处理时代

文章来源: 科技日报 作者 刘霞

发布时间: 2010-06-22

【字号: 小 中 大】

据美国物理学家组织网6月21日(北京时间)报道,澳大利亚研究人员研制出了首个集成的全光学时间积分器,该积分器是一块与电子技术兼容的光子芯片。研究人员表示,这标志着硅芯片进入了超高速光学处理时代,其全光学计算和信息处理能力克服了电子器件所固有的速度极限。相关研究成果发表在最新出版的《自然·通信》杂志上。

悉尼大学光子和光学研究所大卫·摩斯副教授领导的国际团队,在一个与互补金属氧化物半导体(CMOS)工艺兼容的硅芯片上制造了这款光学积分器。积分器是实现输入信号进行积分运算的电路,它是一种基本电路,在压控振荡器、波形发生器、扫描电路等许多方面具有广泛的应用。

建立在一个被动分频微型环腔谐振器上的该积分器,可对时间分辨率为几皮秒的任意光波波形进行时间积分,相当于200吉赫兹左右的处理速度,其“持续”时间大约为一纳秒(十亿分之一秒)。

摩斯称,新型时间积分器拥有前所未有的时间-频宽乘积(TBP)。该全光学集成积分器的成功研制表明,可将包括超高速信号处理、计算以及光学存储等在内的大量光学功能集成在一块芯片上,并利用光使硅芯片的信息处理、计算以及存储过程达到超高速。

该设备建立在掺杂石英玻璃上,损耗低且具有高度的可制造性和很大的设计灵活性。该超高速光学积分器性能之佳,使其不只适用于光计算,还可在光学信息处理和光学存储等诸多方面大显身手。

研究人员表示,与电子技术兼容的该款光子芯片将成为引领下一代全集成超高速光学处理技术发展的基石之一,促进超高速光学信息处理、存储、测量以及实时微分方程计算元件等设备的研发。随着社会对更加快速的处理技术的渴求日益强烈,超高速光计算及信号处理变得非常重要。这项技术最终将为消费者提供更为便宜、处理速度更快的计算机。

打印本页

关闭本页