

客座主编寄语

从1947年第一只晶体管的问世开始,集成电路技术极大推动了科技进步,为信息社会奠定了重要基石,开启了人类历史上一个崭新的伟大时代。集成电路作为信息产业的基础和核心,是关系国民经济和社会发展全局的基础性、先导性和战略性新兴产业。集成电路经过半个世纪的飞速发展,正在进入后摩尔时代,晶体管特征尺寸等比例缩小理论面临前所未有的挑战。另一方面,深亚微米线宽下晶体管的延时和功耗大大降低,芯片上长距离电互连信号的延时和功耗成为制约芯片性能进一步提高的瓶颈。延续摩尔定律,通过等比例减小线宽将无法解决电互连延时和功耗的问题。将微电子和光电子融合,充分发挥微电子在信息高效处理和光电子在信息高速传输的优势,实现二者优势互补,是后摩尔时代微电子进一步发展的重要方向。

微电子和光电子融合的源动力既来自于微电子的发展需求,也来自于光电子的发展需求。对于微电子而言,深亚微米下电互连存在严重的延时和功耗问题,迫切需要引入光电子,利用光互连解决电互连的问题。在微电子领域引入光电子、微机电系统、传感器等,实现更多不同功能器件集成的片上系统,可以拓展微电子的功能和内涵,从功能维度延续摩尔定律。对于光电子而言,需要借助成熟的微电子加工工艺平台,实现大规模、高集成度、高成品率、低成本的批量化生产。

硅基光电子具有和成熟的CMOS微电子工艺兼容的优势,是实现光电子和微电子集成



客座主编
中国科学院半导体研究所研究员,
中国科学院大学教授、
博士生导师陈弘达

陈弘达

陈弘达,博士,研究员,博士生导师。曾任中国科学院半导体研究所副所长,中国科学院大学教授。国家新材料产业发展专家咨询委员会成员,国家科技重大工程“重点新材料研发及应用”实施方案编写专家组成员,“十三五”国家重点研发计划“战略性先进电子材料”实施方案编写专家组和总体专家组组长,中国光学学会光电技术专业委员会副主任,北京电子学会半导体专业委员会副主任,中国电子学会半导体与集成技术分会委员,中国材料研究学会常务理事,“半导体科学与技术丛书”副主编。曾赴日本名古屋工业大学作访问学者,赴德国维尔茨堡大学作高级访问学者。长期从事光电子与微电子学方面的科研和教学工作,目前研究方向为光电子与微电子集成器件、集成电路与系统。研制了CMOS光电子集成芯片,实现了硅基光探测器与CMOS电路单片集成的光电子集成电路,提出了与CMOS工艺兼容的硅基发光器件模型。在国内外学术刊物和会议上发表论文100余篇,编著《甚短距离光传输技术》、《微电子与光电子集成技术》2本专著,申请发明专利50余项。

客座主编寄语

的最佳方案。近些年来,学术界和产业界均对CMOS光电子集成开展了深入研究,取得了重要进展。目前,CMOS光电子集成芯片已经实现了在短距离光互连领域的应用。随着微电子与光电子集成技术的成熟,未来光电子集成芯片可用于智能传感、人工智能、片上互连等领域。同时,CMOS图像传感器已成为应用最为广泛的集成电路芯片之一,是人们获取视觉信息的最主要手段,广泛应用于消费类电子产品、安防、工业生产以及科学研究中。目前半导体图像传感器不断向超越人类视觉的方向发展,CMOS光电传感与成像仍然是富有创造性领域并有望发展出新的应用方向。

为了让CMOS光电子集成、图像传感器领域的专家学者及业界人员方便、快捷地了解到目前此领域先进理论、技术、研究成果及其应用,本期特别策划“微电子与光电子融合技术”专题,以此为平台,汇集学术界微电子与光电子领域专家,以及产业界的专业人才,从不同角度对目前产业的发展进行预测及需求分析,并介绍国内外在微电子与光电子融合领域的最新进展。希望通过此专题可以为微电子与光电子融合产学研用各个层面提供一个平台,加强交流,促进产业的发展。希望本期专题的文章能吸引更多的专家学者和业界同仁致力于微电子和光电子融合技术研究,推动我国微电子和光电子技术发展。