

智能化通信应用芯片技术专题导读



专题策划人 祝宁华



中国科学院半导体研究所研究员、国家“863”计划信息领域微电子与光电子主题专家、国家自然科学基金委国际合作咨询专家组成员、“十三五”国家重点专项“光电子与微电子器件及集成”专家组组长；主要从事光电子器件研究工作，成功研发一系列高速激光器件与模块；研究成果获国家技术发明二等奖、光学工程学会科技一等奖、中国通信学会科学技术一等奖、中国科学院杰出科技成就奖（个人）和光华工程科技奖；发表 SCI 论文 200 余篇，出版专著 3 部，获授权发明专利 100 余项（含美国专利 4 项）。

专题策划人 李明



中国科学院半导体研究所研究员、所长助理，《半导体学报》常务副主编，中国电子学会青年科学家俱乐部半导体科技专委会主任委员；2013 年入选中国海外高层次人才计划，2015 年获国家自然科学基金优秀青年基金，2019 年获国家自然科学基金杰出青年基金；研究方向为微波光子器件和光子模拟信号处理器件；发表 SCI 论文 120 余篇。

随着网络技术的飞速发展，“大智移云”（大数据、智能化、移动互联网和云计算）时代的来临，无人驾驶与智能机器人的兴起，以及空天地一体化信息整合步伐的加快，光电技术已经覆盖信息产生、获取、传输、交换与处理等各个环节，并通过深度融合产生各种新的应用领域，呈现“井喷式”的发展态势。光通信系统是新一代信息技术发展的基础，其发展水平决定着新一代信息技术的演进步伐。LightCounting 数据显示，近 5 年全球移动数据量年增长率为 60%，但光电子器件的带宽年增长率仅约为 10%。器件带宽增长与数据量增长不匹配的矛盾愈来愈凸显。面对未来发展趋势，急需研发高速率、大容量的新型光电子器件，以支撑光通信产业的可持续发展。同时，随着无人驾驶、智慧城市等新应用场景的涌现，急需发展智能化程度更高的光电子器件。

随着人工智能技术蓬勃发展，智能化已成为近年来各行各业发展的一个趋势。人工智能与光子学相结合成为光学与光电子领域的研究热点。与电子技术比较，光子技术具有传输速率高、可并行、带宽大以及功耗低等特点。智能化光子技术被认为是突破大算力和高能效等发展瓶颈的关键技术

之一。具有高维度并行计算内禀性和超强计算能力的光计算技术有望成为未来大容量信息系统的核心。硅基光子集成在过去十多年内得到了飞速发展。通过硅基光子集成将光场紧密束缚在微纳尺度的芯片结构上，利用硅基光子在计算和传输时大带宽、低功耗的优势，为实现芯片级光子神经网络提供新的思路。半导体智能视觉系统芯片将光信号获取与智能化处理相结合，具备实现或超越人类视觉系统功能的潜力，被广泛应用于各类智能化信息获取应用场景。最近，基于智能化算法的新型光纤激光器得到广泛报道。将传统光学与光电子技术同人工智能算法相结合以提升光学系统性能，是人工智能赋能传统技术的典型代表。

本期专题就智能化通信应用芯片技术的发展现状和趋势开展讨论，论文来自该领域研究优势单位的专家学者。这期论文凝聚了他们最新的研究成果和工作经验，希望能给读者提供有益的参考和启示。

祝宁华 李明

2020 年 4 月 21 日

DOI: 10.12142/ZTETJ.202002001

网络出版地址: <https://kns.cnki.net/KCMS/detail/34.1228.TN.20200424.1624.002.html>

网络出版日期: 2020-04-24

收稿日期: 2020-04-19