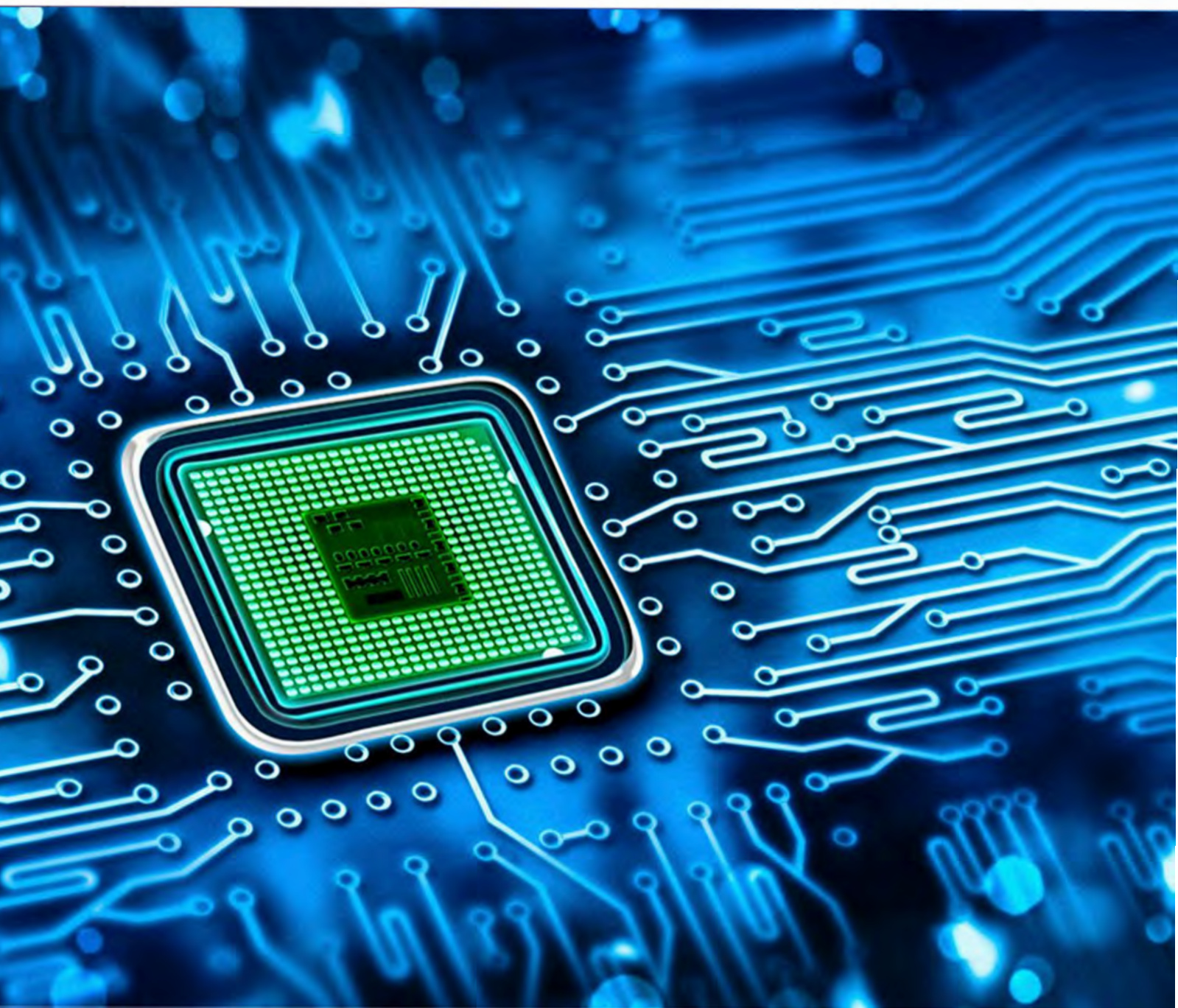




信息参阅

Information Reference

2023年10期(上) ★总第160期





信息参阅

第 10 期（上）

中国电子元件行业协会敏感元器件与传感器分会

中国电子科技集团公司第四十九研究所科技情报中心 2023 年 10 月 13 日

◇ 专业评析.....	2
硅光芯片的春天又要来了？	
◇ 行业新闻.....	5
2023 中德（欧）中小企业交流合作大会暨国际智能传感器与物联网发展圆桌会议圆满举行	
◇ 技术动态.....	6
欧空局推出硬币大小的 MEMS 火箭推进器	
手指形传感器使机器人更加灵巧	
清华团队研制成功全球首颗“忆阻器芯片”	
◇ 专利信息.....	11
具有同步高频模块的 FMCW 雷达传感器	
◇ 市场资讯.....	12
IDTechEx 发布《2023 新兴图像传感器技术应用及市场》	
微控制器市场现状与发展趋势	
◇ 英文文摘.....	16
Fluorescent sensors for imaging of interstitial calcium	
◇ 科技简讯.....	17

专业评析

硅光芯片的春天又要来了？

10 月 7 日消息，台积电将携手博通、英伟达等大客户共同开发硅光子技术、光学共封装（co-packaged optics, CPO）等新产品，该技术适用于 45nm 到 7nm 的芯片制程，预计最快明年下半年迎来大单，并在 2025 年左右达到量产阶段。从此迹象是否可推断，硅光芯片的春天又要来了？

硅光芯片曾经发展不及预期

硅光芯片是一种基于硅晶圆开发出的光子集成芯片，它利用硅光材料和器件通过特殊工艺制造集成电路，具有集成度高、成本低、传输带宽高等特点；在尺寸、速率、功耗等方面具有独特优势，其工艺与硅基微电子芯片基础工艺兼容，可以与硅基微电子实现光电子 3D 集成芯片。

事实上，早在上世纪七十年代，就有科学家开始在硅基材料上研究光子学；在 2000 年左右，硅光子技术开始进入商业应用领域，随后在通信、计算等领域得到小范围的应用；此前，也有多家科技巨头曾研发过硅光芯片相关的产品，但大多数没有实现规模应用。

据了解，华为曾经投入大量资源研发硅光芯片，在 2018 年首次展示了硅光子芯片的样品，并申请了相关专利，然而华为在硅光芯片领域的研发进展缓慢，并且最终没有实现大规模商业应用。谷歌在 2015 年曾宣布成功研发出硅光芯片，并展示了其高速数据传输和处理的能力，然而在随后的几年里，谷歌并未公开宣布任何关于硅光芯片技术的实质性进展。

中国科学院微电子研究所研究员、硅光平台负责人李志华表示，市场规模较小是阻碍硅光芯片发展的一大因素。硅光芯片的应用领域主要集中在

在数据中心和长距离通信等高端市场，在 AI 市场爆发之前，这些市场的需求相对有限，这也限制了硅光芯片的发展；外加彼时芯片制程的发展还暂未趋于物理极限，人们热衷于通过缩小芯片制程来提升芯片的性能，而非通过硅光子技术提升芯片性能，这也导致了硅光子在此前的发展不及预期。

从“幕后”走向“台前”

如今，硅光芯片再次迎来“春天”，甚至此次还传出了台积电将在 2025 年大规模量产硅光芯片技术的消息，这项技术开始慢慢从“幕后”走向了“台前”，这是由于当前 AI 技术的快速发展带来数据处理和传输需求增长，硅光芯片正是一种能实现高效、快速、低成本处理和传输大量数据的技术。此外，随着芯片制程逐渐趋于物理极限，“超越摩尔技术”的概念也随之被提出，由于光子芯片对工艺节点的要求不如电子芯片那样严苛，降低了对先进制程的依赖。因此，硅光芯片在一定程度上缓解了当前芯片发展的瓶颈问题，也成为了“超越摩尔技术”的关键一员。

李志华表示，硅光芯片并非取代传统的集成电路技术，而是在后摩尔时代，帮助集成电路扩充其技术功能；此外，由于硅光芯片是基于硅晶圆开发出的光子集成芯片，因此硅光芯片所需的制造设备和技术与传统集成电路基本一致，技术迁移成本较低，这也成为了硅光芯片得天独厚的优势。

基于此，硅光芯片也有了更多的市场需求。国际半导体产业协会 (SEMI) 预测数据显示，2030 年全球硅光子学半导体市场规模预计将达到 78.6 亿美元，预计复合年增长率将达到 25.7%，与此同时，硅光芯片也成为全球芯片巨头竞争的另一关键赛道。

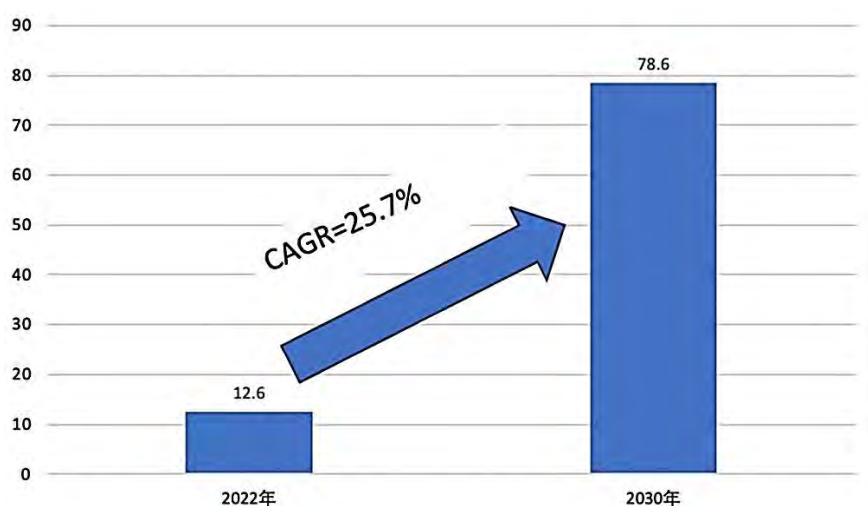


图 全球硅光芯片市场规模及预测（单位：亿美元）

台积电此前在硅光芯片领域主推名为 COUPE（紧凑型通用光子引擎）的封装技术，其最大的特点是可以降低功耗、提升带宽。有消息称，台积电计划将该技术用于与英伟达的合作项目中，尝试用该技术将多个英伟达 GPU 进行组合；此外，若此次台积电能如愿与博通、英伟达等大客户共同开发硅光芯片技术，也将会集合各方的技术优势和资源，推动硅光芯片的大规模量产。

另一芯片巨头英特尔也致力于发展硅光芯片技术。例如，英特尔提出的光电共封装解决方案使用了密集波分复用（DWDM）技术，能够在增加光子芯片带宽的同时缩小尺寸。英特尔还提出可插拔式光电共封装方案，该方案是利用光互连技术，让芯片间的带宽达到更高水平；同时还在研发八波长分布式反馈激光器阵列，以提升大型 CMOS 晶圆厂激光器制造能力，实现光互连芯粒技术。

制造良率成最大阻碍

尽管硅光芯片已经迎来从“幕后”走到“台前”的转折点，但是，这一次，台积电能否携手科技巨头成功实现硅光芯片的量产并再次迎来“春天”，

还需要看制造良率问题能否得到有效解决。李志华介绍，在相同的工艺节点下，硅光芯片对工艺精度的要求比纯电子芯片要高很多，纯电子芯片通常使用金属导线作为传输介质，这些导线具有高导电性和高导热性，可以有效地传输信号并散热。虽然金属导线也有表面粗糙的情况，但由于其导电性和导热性较好，因此对信号传输的影响相对较小。

然而硅光芯片中的微波导主要传输光子，而光子具有波动性，易受到电磁场的影响。当微波导的边缘存在不平整或凸起时，可能会引发电磁场的不连续性，导致信号散射和能量损失；另外，光器件的性能对加工精度也十分敏感，微小的工艺误差可能导致器件性能的严重劣化，因此硅光芯片对工艺精度更加严苛，导致硅光芯片良率降低。若想有效解决硅光芯片的良率问题，并保证微波导的高性能传输，需要针对性地优化硅光制造工艺，以实现波导边缘的平滑和提高光器件加工精度，从而提高信号传输的质量，保障光器件的性能和可靠性。（来源：中国电子报）

行业新闻

2023 中德（欧）中小企业交流合作大会

暨国际智能传感器与物联网发展圆桌会议圆满举行

9月22日，2023中德（欧）中小企业交流合作大会暨国际智能传感器与物联网发展圆桌会议在济南顺利举办。本次会议由济南高新技术产业开发区管理委员会、北京理工大学前沿技术研究院等共同举办，来自省内外60余家涵盖政产学研金的企事业单位相关负责人和专家应邀出席。此次会议聚焦国内外传感器技术产业发展现状与趋势，探讨设立产业链完整、产

业集中度较高、专业化较强的传感器产业化集群和产业生态以及国内传感器产业化推进措施，共谋发展。

济南市工业和信息化局党组书记、局长汲佩德和中国工业互联网研究院总工程师王宝友为会议致辞。原工信部电子元器件行业发展研究中心总工程师、中国传感器与物联网产业联盟常务副理事长郭源生作主旨演讲，指出传感器产业化发展在连接物理世界与数字世界、提高效率和解决各种问题方面提供了巨大机遇，但也面临着安全、标准化等多方面的挑战，克服这些挑战将需要跨学科的合作和不断的技术创新。此外，Micro-Hybrid 亚洲区负责人王一辰、南京高华科技股份有限公司董事长兼总经理李维平分别以“红外 NDIR 技术在气体检测中的应用”和“MEMS 传感器高可靠性研究及应用”为题为大会做主旨演讲。 (来源：北理工前沿院)

技术动态

欧空局推出硬币大小的 MEMS 火箭推进器

随着电子器件的不断小型化，轨道发射能力的不断提高，小型卫星正在迅猛发展，然而在小型卫星发展的进程中，必须缩小的不仅仅是电子器件，推进器和其它稳定性装置的尺寸也必须按比例缩小。虽然专用卫星越来越小，但推进器等关键组件却没有跟上尺寸缩小的步伐。传统的推进器使用联氨作为火箭燃料，这类推进器除了对发动机和控制系统有需求之外，还需要储罐；而较先进的离子电推进系统已经发布，并在不断地研发提升，但该系统仍然太大，无法成为最小的两类卫星（纳米卫星和皮米卫星）的有效解决方案。

10 月 10 日消息，欧空局 (European Space Agency, ESA) 于近日测试了一种用于纳米卫星和皮米卫星的 MEMS 火箭推进器，该 MEMS 火箭推进器由来自英国伦敦帝国理工学院 (Imperial College of London) 的研究团队设计，被命名为 ICE-Cube 推进器 (铱催化电解立方体卫星推进器)。

其原理是利用电解槽将水分离成氢气和氧气，然后氢气和氧气在长度不到 1 毫米的燃烧室中完成气体混合，由于其尺寸太小，需要使用 MEMS 工艺来完成制造。实验室测试表明，该 MEMS 火箭推进器在持续 185 秒的特定脉冲下可提供 1.25 毫牛 (millinewtons) 的推力。

氢气和氧气混合产生推力

纳米卫星是一类较先进且发展迅速的太空飞行器，这类卫星几乎没有多余的空间，传统的有毒且具有腐蚀性的推进剂 (如联氨) 的储罐将无法使用，而其它小尺寸储罐的推进方式 (如离子、压缩空气或蒸汽) 都不如“氢气+氧气”燃烧系统节能，当尺寸限制于纳米卫星时，它们的“使用寿命”将缩短。以水冰的形式储存推进剂比以气态或液态气体的形式储存更安全、成本更低，只需要 20 瓦的功率就可完成电解，所需的电能将通过太阳能电池和 (或) 蓄电池产生，从某种意义上来说，该 MEMS 火箭推进器通过冰的形式将太阳能转化为推力。

非常规的制造方法

该推进器是在伦敦帝国理工学院帝国等离子体推进实验室 (Imperial Plasma Propulsion Laboratory) 内采用了他们开发的 MEMS 工艺制造而成的。他们通过反应离子刻蚀 (Reactive Ion Etching, RIE) 技术刻蚀难溶金属来构建推进器的结构，接着溅射沉积铱层，铱层既可以作为点火催化

剂，又可以在推进器结构壁上形成氧化保护层。

该推进器在装有气态氢气和氧气供应系统的情况下也能很好地工作，然而，这将占用更多的空间，容易发生泄漏和爆炸，并需要额外的监控管理硬件，通过使用冰的形式，所需的组件大大减少，并且燃料、氧化的组合稳定且安全。先将氢气和氧气分离，然后再燃烧重组它们，效率似乎并不高。然而，这种将氢气和氧气分离的设置，利用太阳能进行电解，不需要太多板载资源，并且整个系统只需极少的硬件组件。

当两种气体在燃烧室中混合时，钨催化剂开始促进燃烧，进而产生推力。虽然使用的净功率超过了燃烧获得的功率，但产生的功率比其它基于电力和离子的推进器系统产生的功率更大。伦敦帝国理工学院帝国等离子体推进实验室已经开发了两种 MEMS 火箭推进器，分别是最终推力为 1 牛至 2 牛的 ICE-200 推进器和推力为 5 毫牛的 ICE-Cube 推进器。

(来源：麦姆斯咨询)

手指形传感器使机器人活动更加灵巧

10 月 7 日消息，来自麻省理工学院 (MIT) 的研究人员于近期开发了一款名为“GelSight Svelte”的光学式触摸传感器，该传感器长而弯曲，形状像人类手指，可在大面积范围内提供高分辨率触觉传感功能，研究人员还构建了具有柔性骨架的指形传感器，通过测量手指触摸物体时骨架的弯曲程度，他们可以估计施加在传感器上的力。研究人员利用该传感器制作了一只机器人手——利用其三个手指的整个传感区域，能够像人类一样抓住重物，还可以执行与传统机器人抓手相同的捏住动作。

麻省理工学院机械工程专业研究生 Alan (Jialiang) Zhao 表示，传统

光学式触觉传感器中使用的摄像头受到尺寸、镜头焦距和视角的限制，因此这些触觉传感器往往又小又平，被限制在机器人的指尖上。如果感应区域较长（更类似于人类手指），则摄像头需要放置在离感应表面更远的地方才能观察到整个区域。相比较而言，该触觉传感器是人类手指形状的，所以可以用它来针对不同的任务进行不同类型的抓握，未来可以赋能机器人，执行各种操作任务，并开辟新的应用可能性。

GelSight Svelte 触觉传感器集成了一个位于摄像头对面的平面倾斜镜子和一个位于传感器背面的长曲面镜子，这两个镜子使摄像头可以沿着整个机器人手指的长度看到感应表面的反射光。为了优化镜子的形状、角度和曲率，研究人员设计了一款模拟光的反射和折射的软件，通过该软件，技术人员可以轻松地调整镜子的位置以及它们的弯曲方式，以了解实际制造传感器后的成像效果如何。此外，由于触觉传感器上不同位置的颜色饱和度，红色和绿色 LED 阵列可以让摄像头感知抓握物体时凝胶被按下的深度信息，即使用颜色饱和度信息来重建所抓取物体的 3D 深度图像。

研究人员还使用三个 GelSight Svelte 触觉传感器构建了机器人手，可以执行多种抓握操作，包括捏住、横向捏握以及使用三个手指的整个感应区域的强力抓握。三指强力抓握功能使机器人手能够更稳定地抓住较重的物体，即使当物体非常小时，捏住仍然有效。Zhao 表示，能够用一只手执行两种类型的抓握将使机器人具有多功能性。

展望未来，研究人员计划增强 GelSight Svelte 触觉传感器，使其变成铰接式，可以在关节处弯曲，更像人类的手指。斯坦福大学机械工程助理教授 Monroe Kennedy 表示，这项工作代表了机器人手指设计的进步，改

进了全手指的感知范围和操作能力，提高机器人的触觉并接近人类的能力是必要的，这也是开发能够执行复杂、灵巧任务的机器人的一种催化剂。

（来源：科技观星台）

清华团队研制成功全球首颗“忆阻器芯片”

10 月 11 日消息，清华大学集成电路学院的研究团队基于存算一体计算范式，于近日研制出全球首颗全系统集成的、支持高效片上学习（机器学习能在硬件端直接完成）的忆阻器存算一体芯片，在支持片上学习的忆阻器存算一体芯片领域取得重大突破，有望促进人工智能、自动驾驶、可穿戴设备等领域发展，相关成果在线发表于最新一期的《科学》期刊。

该芯片包含支持完整片上学习所必需的全部电路模块，成功完成图像分类、语音识别和控制任务等多种片上增量学习功能验证，展示出高适应性、高能效、高通用性、高准确率等特点，有效强化智能设备在实际应用场景下的学习适应能力。相同任务下，该芯片实现片上学习的能耗仅为先进工艺下专用集成电路（ASIC）系统的 3%，其展现出卓越的能效优势，极具满足人工智能时代高算力需求的应用潜力，为突破冯·诺依曼传统计算架构下的能效瓶颈提供了一种创新发展路径。

关于忆阻器

忆阻器，全称记忆电阻，简单说，忆阻器是一种有记忆功能的非线性电阻。通过控制电流的变化可改变其阻值，如果把高阻值定义为“1”，低阻值定义为“0”，则这种电阻就可以实现存储数据的功能。用常见的水管来比喻，电流是通过的水量，而电阻是水管的粗细时，当水从一个方向流过去，水管会随着水流量而越来越粗，这时如果把水流关掉的话，水管的粗细会

维持不变；反之当水从相反方向流动时，水管就会越来越细，因为这样的组件会“记住”之前的电流量，因此被称为忆阻器。由于忆阻器尺寸小、能耗低，所以能很好地储存和处理信息，一个忆阻器的工作量，相当于一枚CPU芯片中十几个晶体管共同产生的效用。（来源：科普中国）

专利信息

具有同步高频模块的 FMCW 雷达传感器

公开公告号：CN111051913B

公开公告日：2023.10.03

申请号：CN201880057530.6

申请日：2018.07.12

申请（专利权）人：罗伯特·博世有限公司

发明人：M·迈尔；K·鲍尔；M·朔尔

摘要：一种具有多个高频模块的 FMCW 雷达传感器，多个高频模块通过同步信号彼此同步并且包括空间上彼此分离的至少两个高频模块，至少两个高频模块分别具有用于发射在其频率方面调制的发射信号的发射部分和/或用于接收雷达回波的接收部分，其中，每个接收部分都分配有混频器和分析处理单元，混频器通过将接收信号与发射信号的一部分混频来产生中频信号，分析处理单元构造用于在测量周期上将中频信号记录作为时间的函数并对如此获得的时间信号进行傅立叶变换，其特征在于，分析处理单元中的至少一个构造用于在傅立叶变换之前借助复数窗函数来对时间信号进行加窗，以补偿同步信号在接收部分之间的传播时间差。

市场资讯

IDTechEx 发布《2023 新兴图像传感器技术应用及市场》

10 月 9 日消息，英国知名研究公司 IDTechEx 在最新发布的报告中全面探讨了一系列能够实现远超当前分辨率和波长检测范围的新兴图像传感器技术及市场，这些新兴技术有望在医疗保健、生物识别、自动驾驶、农业、化学传感和食品检验等众多领域得到关键应用。

预计到 2034 年该领域的市场规模将增长至 7.39 亿美元，事实上，这一预测数字仍然相当保守，因为如果这些图像传感器在消费电子行业起飞，市场价值将大幅扩大，例如，如果考虑到消费电子应用领域，CMOS 上量子点（QD-on-CMOS）市场价值将增加 25 倍。

本报告提供了 25 家新兴图像传感器重点厂商的简介，包括对这些厂商的访谈，以及对技术和商业模式的探讨和分析，涵盖了主要的新兴图像传感器技术，包括对每种技术的成熟度评估以及分析。

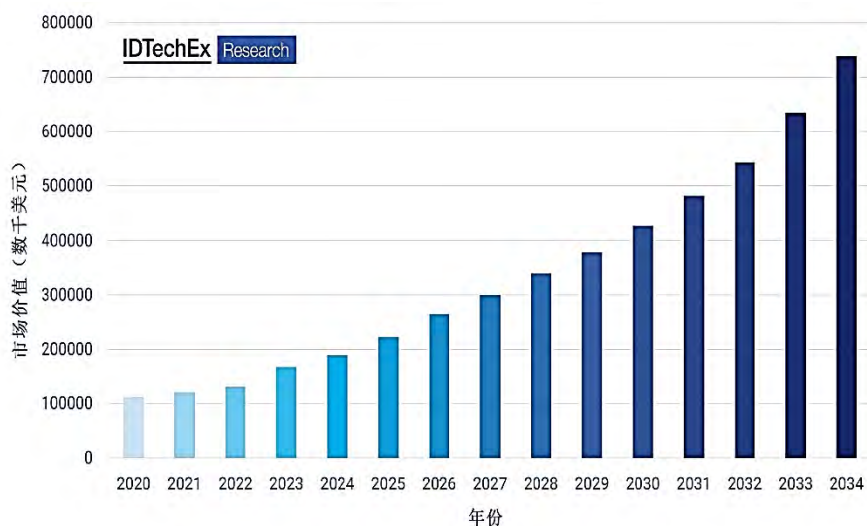


图 2024-2034 年新兴图像传感器市场预测

超越可见光/红外（IR）的新兴图像传感器

目前用于可见光的传统 CMOS 图像传感器已经商品化且很成熟，不过对于能够捕捉超越红、绿、蓝（RGB）光强度的更复杂图像传感器来说，仍然

存在着广泛的市场机遇。因此，业界正积极致力于开发新兴的图像传感器技术，以检测超出人类视觉范围的光（电磁波），包括更宽的光谱范围、更大的成像区域，以及在每个像素上捕捉光谱数据，同时提高时间分辨率和动态范围。

这些机遇很大部分源于机器视觉的日益普及，其图像分析由计算算法来完成，而机器学习算法需要尽可能多的输入数据来构建有助于目标识别和分类的相关性，因此捕捉不同波长范围或光谱分辨率的信息非常重要。新兴图像传感器技术还可以提供许多其它优势，根据不同的技术，可以包括更低的成本、提高的动态范围、更高的时间分辨率、空间可变的灵敏度、高分辨率的全局快门、降低散射影响以及柔性/共形性等。

一个特别重要的趋势是，为短波红外（SWIR）光谱成像开发更经济实用的传感器，以替代成本高昂的铟镓砷（InGaAs）探测器，从而赋能短波红外传感更广泛的应用。例如，对于自动驾驶，短波红外成像能够帮助区分可见光成像难以分辨的相似物体/材料，同时降低雨雾、扬尘散射的影响。

目前市场上出现了多种具有竞争力的新兴短波红外技术。例如，混合图像传感器，在 CMOS 读出电路顶部增加额外的光吸收层，利用有机半导体或量子点来增强传感器在短波红外区域的光谱灵敏度；另一种是扩展光谱范围的硅基成像技术，其中硅的特性被修改以将吸收范围扩展到超越其带隙限制。新兴的技术方案有望大幅降低价格，以替代目前占主导地位的高成本 InGaAs 传感器，从而推动短波红外成像在自动驾驶汽车等新领域的应用。

高光谱成像

从入射光中获得尽可能多的信息对于物体识别等应用非常重要，进而为分类算法提供更多的可用数据。高光谱成像是一种相对成熟的技术，利用色散光学元件和图像传感器在每个像素获取完整光谱，以生成 (x, y, λ) 数据立方，在精密农业和工业过程检测中已经吸引了关注。然而，目前大多数高光谱相机采用线扫描原理，而短波红外高光谱成像由于 InGaAs 传感器的高成本而仅限于非常小众的应用。使用硅或薄膜材料的新兴技术有望打开局面，快照成像可以替代线扫描，而新兴的短波红外传感技术可以大幅降低成本，从而推动高光谱成像技术的更广泛应用。

基于事件的视觉传感器

另一种新兴的图像传感技术是基于事件的视觉传感，也称为动态视觉传感 (DVS)。自动驾驶汽车、无人机和高速工业应用需要具有高时间分辨率的图像传感，然而对于传统的基于帧的成像，高时间分辨率会产生大量需要密集计算处理的数据。基于事件的方案便是为了解决这一挑战而开发的新兴技术。这是一种获取光学信息的全新思路，其中每个传感器像素都会报告与强度变化相对应的时间戳，因此，基于事件的视觉传感器可以为快速变化的运动场景提供更高的时间分辨率，同时大大降低数据传输以及后续的处理要求。

微型光谱仪

本报告还探讨了微型光谱仪的新兴市场。在智能电子和物联网设备高速增长推动下，低成本微型光谱仪在各行各业的应用越来越广泛，通过集成能够检测从可见光到短波红外波段的微型光谱仪，可以显著提高标准可见光传感器的复杂性和功能性，有望提供廉价的解决方案，以提高自主

效率，特别是在工业成像检测以及消费电子领域。

（来源：IDTechEx）

微控制器市场现状与发展趋势

根据 Yole Group 旗下 Yole Intelligence 公司最新一期季度市场监测数据库《Microcontroller (MCU) Market Monitor》显示，2022 年全球通胀率大幅飙升，金融机构也多次警告可能出现经济衰退，但 MCU 市场仍在这一年蓬勃发展。

由于供应链失衡问题得到解决，以及消费者的消费模式从服务市场转向设备市场，MCU 市场实现了 25% 的惊人年收入增长，尽管许多供应商在年初担心库存过多，但需求超出了预期，导致下半年在通货膨胀的影响变得明显之前出现了大幅增长。

与其他面临消费者支出急剧下降和供应过剩问题导致平均销售价格和收入下降等挑战的半导体行业相比，MCU 市场抵御了价格下跌，并保持明显高于疫情前的水平，第一季度 7% 的降幅仅比典型的季节性降幅稍差，市场反弹后又增长了 3%，预计 2023 年将继续保持这一上升趋势，增长率持平。

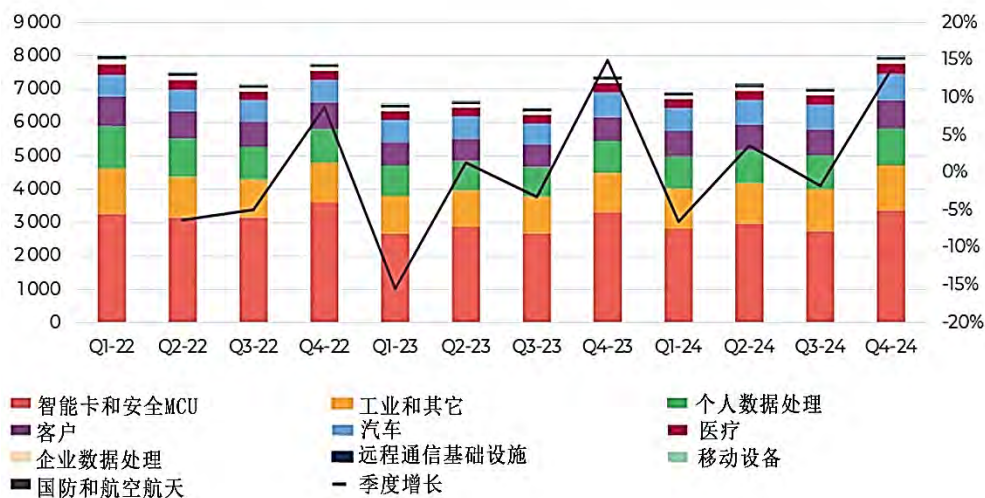


图 2022-2024 年按市场划分的季度 MCU 出货量

2024 年的前景也显示出低个位数的增长，而 MCU 市场的长期前景似乎尤为乐观，预计到 2028 年及以后，年收入将实现高个位数和低两位数的增长。该市场主要驱动因素包括转向电气化以及车联网与先进驾驶辅助系统的进步，这些因素正在推动汽车电子领域（MCU 市场最大的细分市场）的强劲增长。

MCU 将继续在汽车安全和安保方面发挥关键作用，满足日益增长对联网汽车和持续发展的用户体验的需求。中国大陆在汽车行业的影响力不断扩大，尤其是在国内，这为该地区汽车 MCU 供应的新入局者和扩张提供了机遇。在包括汽车在内的各市场中，联网设备的持续增长以及对开发更多智能边缘设备的重视，催生对更高性能 MCU、集成无线子系统和安全引擎的需求，安全 MCU 的出现标志着 MCU 技术趋势的重大转变。

传统的智能手机 SIM 卡和智能卡 MCU 正在逐渐减少，而嵌入式 SIM（eSIM）技术不仅正在取代传统的 SIM 卡，更扩展到各种联网设备应用中，包括个人电脑的可信平台模块。边缘计算的这些趋势预计不仅是推动需求，还会维持平均销售价格，从而巩固 MCU 市场的地位。 （来源：Yole）

英文文摘

Fluorescent sensors for imaging of interstitial calcium

Ariel A. Valiente-Gabioud , Ariel A. Valiente-Gabioud, Agata Idziak etc. Journal of Nature , 05 October 2023, 6220(2023)

Abstract: Calcium in interstitial fluids is central to systemic physiology and a

crucial ion pool for entry into cells through numerous plasma membrane channels. Its study has been limited by the scarcity of methods that allow monitoring in tight inter-cell spaces of living tissues. Here we present high performance ultra-low affinity genetically encoded calcium biosensors named GreenT-ECs. GreenT-ECs combine large fluorescence changes upon calcium binding and binding affinities (Kds) ranging from 0.8 mM to 2.9 mM, making them tuned to calcium concentrations in extracellular organismal fluids. We validated GreenT-ECs in rodent hippocampal neurons and transgenic zebrafish in vivo, where the sensors enabled monitoring homeostatic regulation of tissue interstitial calcium. GreenT-ECs may become useful for recording very large calcium transients and for imaging calcium homeostasis in inter-cell structures in live tissues and organisms.

科技简讯

本期简讯涵盖 MEMS 自动对焦执行器、偏振图像传感器、空气质量监测仪、霍尔开关、传感财经消息、传感市场资讯及动态等方面内容，期待您的关注。

◎传感器新品：Sheba 推出革命性的 MEMS 自动对焦执行器

10 月 7 日消息，MEMS 技术领域的全球领导者 Sheba Microsystems 于近期宣布推出一款革命性的 MEMS 自动对焦执行器新品，用于嵌入式视觉相机的主动无热化调焦，应用领域涵盖汽车、移动机器人、无人机、安防与监控等。这款 MEMS 执行器新品解决了嵌入式视觉相机长期存在的行业问题，即光学元器件因为温度波动导致热胀冷缩时无法保持成像质量和对焦稳定性。硅基 MEMS 执行器平台沿光轴移动图像传感器，以补偿光学元器件的热膨胀；图像传感器的重量仅占光学镜头重量的 2-3%，因此更易于移动操作，即使在温度波动时也能实现超快速、精确的自动对焦性能；它还非常坚固

耐用，有助于在运动相机或机器视觉环境中的高冲击下保持图像对焦。

◎传感器新品：芯片集成超构表面的全斯托克斯偏振图像传感器

10月4日消息，美国亚利桑那州立大学(Arizona State University)研究团队于近日发表了题为“Chip-integrated metasurface full-Stokes polarimetric imaging sensor”的论文，提出了一种芯片集成的基于超构表面的全斯托克斯(Stokes)偏振图像传感器——MetaPolarIm，该传感器是通过将超薄(~600nm)超构表面偏振滤光片阵列(MPFA)集成到可见光图像传感器上，并采用CMOS兼容制造工艺实现的。MetaPolarIm能够以最紧凑的外形尺寸实现单次曝光(single-shot)全斯托克斯成像(速度受CMOS图像传感器限制)，具有测量精度高、双色操作(绿色和红色)以及视场角达40°等特点，有望在自主视觉、工业检测、太空探索、医学成像和诊断等领域实现变革性应用。

◎传感器新品：Sensirion 和 AirTeq 合作推出新型室内空气质量监测仪

10月2日消息，Sensirion和AirTeq两家公司近期合作提供高品质的室内空气质量解决方案——AirCheq Pro系列，该系列专门设计用于提供对室内环境的全面洞察，确保用户能够享受更健康、更舒适的生活和工作空间，使他们能够确定需要改进的领域并做出明智的决策以优化空气质量。

◎传感器新品：Melexis 超低功耗霍尔开关延长物联网电池运行时间

9月30日消息，Melexis公司推出超低功耗霍尔开关MLX92216和MLX92217，具有功耗仅为1微瓦且误差更小等优势，有助于准确预测电力成本并延长电池运行时间。这两款磁性器件能用于检测开/关位置，可取代

传统干簧管开关，成为物联网 (IoT)、工业和白色家电应用的首选。这两款三线霍尔开关在应用的整个生命周期内都具备业界领先的精度、稳定性和可靠性，MLX92216 和 MLX92217 采用先进的电源设计，集成了自动休眠/唤醒逻辑，平均电流消耗仅为 $0.9 \mu\text{A}$ ，用户无需进行任何操作（具体取决于型号）；MLX92216 和 MLX92217 提供多种磁性阈值范围以及多种更新率或工作电压范围（1.6V 至 5.5V）等选项，适用于 -40°C 到 85°C 的环境温度。

◎传感器新品：思特威推出 1300 万像素手机应用 CMOS 图像传感器

9 月 30 日消息，技术先进的 CMOS 图像传感器供应商思特威 (SmartSens) 于近日正式推出 Cellphone Sensor (CS) Series 手机应用 1300 万像素图像传感器产品——SC1320CS。此款背照式 (BSI) 图像传感器新品拥有 23.61mm^2 超小芯片尺寸，搭载思特威独特的 SmartClarity®-3 技术，具备高感度、高动态范围、优异噪声控制等性能优势，可为智能手机后置主摄、后置超广角及前摄应用带来非凡质感影像。SC1320CS 采用思特威先进的 SmartClarity®-3 技术，并结合 SFCPixel®专利技术和 BSI 像素架构，其感光性能获得明显提升。相较前代技术产品，SC1320CS 的感光度和量子效率 (QE) 分别提升约 23% 和 12%，使其光线捕捉能力有效增强，实现暗光环境下的优异成像表现。同时，SC1320CS 的动态范围相对提升约 4dB，能保留更多图像亮部和暗部区域信息，呈现层次感分明、细节丰富的清晰影像，可满足日景、夜景的拍摄需求。

◎传感器新品：芯视界推出全局快门 3D 堆叠背照式 SPAD 阵列芯片

9 月 29 日消息，业界领先的 dToF 芯片设计公司芯视界微电子近期宣

布推出 Global shutter BSI SPAD 芯片—全新堆叠式 dToF 深度传感器 VA6320。该传感器尺寸小巧，支持 1200 点分辨率, 60fps 帧率，为摄影、AR/VR 等应用设备提供低成本、高性能的解决方案。VA6320 采用业界先进的 3D 堆栈式结构, 透过晶圆级 Cu-Cu 金属混合键，将传感器晶圆与影像处理逻辑晶圆做结合，在减少芯片面积的同时，能针对传感器与逻辑电路不同的特性，采用不同的工艺设计，做到性能与功耗的整体提升。采用芯视界最新的背照式 BSI SPAD 传感器技术与深隔离槽 DTI 工艺, 相较于传统 FSI 技术提升近 7 倍的探测效率；可提供近红外波段优异的探测性能, PDE 探测性能优于业界水准。

◎传感财经：德国将投资 3 亿欧元用于 ams Osram 的光电半导体创新

10 月 3 日消息，智能传感器、LED 及激光器开发商艾迈斯欧司朗（ams Osram）宣布，德国联邦政府和巴伐利亚自由州近期将为其提供“大量公共资金”——预计未来五年将收到超过 3 亿欧元的资金。这笔资金旨在推动 ams Osram 位于德国雷根斯堡的工厂开发下一代光电半导体技术，IPCEI 资金（“欧洲共同利益的重要项目”）将支持该公司在当地创新光电半导体元件研发方面的投入。对于计划的公共资金，德国联邦经济事务和气候行动部强调该项目具有“欧洲意义”，此外，ams Osram 还将投资新的洁净室和实验室设施，用于研究、开发和试生产，这些设施适用于消毒用 UV-C LED、自动驾驶激光雷达（LiDAR）的近红外激光器等，以及“工业 4.0”背景下的应用领域。

◎传感财经：三星 Q3 营业利润预计下滑 80%

10 月 11 日消息，三星电子第三季度营业利润预计将同比下降 80%，原因是全球芯片供应过剩的持续影响，导致其半导体业务出现亏损。相关分析显示，三星电子 7 月至 9 月季度营业利润可能降至 2.1 万亿韩元（15.6 亿美元）；相比之下，三星去年第二季度的营业利润为 10.85 万亿韩元。这一逆转的原因是，在存储芯片价格跌至谷底且没有像预期中快速复苏后，三星传统上最大的盈利部门——芯片部门可能报告季度亏损 3 万亿至 4 万亿韩元。分析师表示，三星削减芯片产量也损害了规模经济，提高了芯片制造成本，继今年 4 月首次宣布减产，三星在第三季度进一步削减产量，以减少库存，并应对芯片过剩导致数十年来最严重的行业衰退。

◎传感财经：高性能 CMOS 图像传感器厂商长光辰芯计划科创板上市

10 月 10 日消息，长春长光辰芯微电子股份有限公司（以下简称“长光辰芯”）于近日向上交所科创板递交招股书，并进入问询阶段，值得注意的是，这将成为继长光卫星、长光华芯之后，长春光机所孵化的第三个 IPO。目前，长光辰芯在技术上已经具备科学级背照式 CMOS 图像传感器、14/16 bit ADC、高分辨率大靶面、Stacking、一维和二维拼接、电荷域全局快门像素等技术能力。产品方面，目前长光辰芯共有 7 大系列、超过 30 款标准产品，下游应用涵盖科学成像、医疗成像、工业机器视觉、高速成像、影视广电、智能交通、虚拟现实等领域，并已和海康机器人、大疆等达成合作，公司的主要供应商目前依赖于海外；营收方面，公司于 2020 年、2021 年及 2022 年分别实现营业收入 1.98 亿元、4.11 亿元及 6.04 亿元，分别实现归母净利润 5938.72 万元、-3316.85 万元及 -8314.81 万元。

◎传感动态：MEMS 激光雷达厂商 RoboSense 连续揽获 SAE 三项重磅奖项

10 月 2 日消息，在 SAE 2023（第六届）汽车智能与网联技术国际学术会议（简称 SAE 学术会议）上，RoboSense 速腾聚创联合创始人、董事会主席、首席执行官邱纯鑫博士荣膺 2023 中国智能网联汽车行业“年度影响力人物”；RoboSense 速腾聚创斩获“创新技术”和“智能网联优秀零部件企业”两项重磅奖项，并成为唯一获奖的激光雷达企业。

◎传感动态：传感器厂商高华科技荣膺“2023 科创板硬科技领军企业”

9 月 27 日，由《财经》杂志与科创数据研究中心（SMDC）联合组织的“国家情怀·2023 第四届中国科创峰会”在上海成功举办，在“科创家之夜”颁奖典礼上，科创板四周年评选的八大榜单隆重揭晓，南京高华科技股份有限公司（以下简称：高华科技）凭借多年来在技术创新领域的优异表现得到专家评委团及组委会的一致认可，成功入选“2023 科创板硬科技领军企业”。作为国家级专精特新“小巨人”企业，高华科技自 2000 年创立以来就扎根传感器领域，深耕传感器核心技术。公司专注突破行业“卡脖子”问题，目前已具备 MEMS 传感芯片、ASIC 调理电路的自主设计能力，实现关键芯片量产。公司的“无线传感器网络系统设计”、“设备健康监测算法”等技术，已达到国内领先水平，在传感器设计、封装测试、传感器网络系统方面掌握多项核心技术。

编译：刘潇潇、沈仕文

审译：亢春梅