

2022 10

总 46 期

光电科技  
情报网



# 光电科技快报

Opto-electronics Science  
& Tech Letters

- 2023 年十大战略技术方向前瞻
- 信息技术服务等领域 6 项国家标准发布实施
- 显示驱动芯片市场总体规模或将连年萎缩
- 研究人员设计了一种新型的双共振光声气体传感器



中国科学院光电情报网工作组

中国科学院光电情报网内参

# 光电科技快报

Opto-electronics Science & Tech Letters

(2022年第10期 总46期)

中国科学院光电情报网工作组

2022.10

### **中国科学院光电情报网介绍：**

中国科学院光电情报网(简称光电情报网)是在中国科学院文献情报系统“学科情报服务协调组”的整体组织和指导下,由中国科学院武汉文献情报中心牵头组建,联合中国科学院光电领域相关研究所、东湖新技术开发区(中国光谷)、国内相关光电企业、省科学院联盟相关成员单位,共同搭建的情报研究资源共享及协同服务的非营利性情报研究及服务团体。通过“协同开展情报研究服务、组合共建情报产品体系、促进情报资源交流共享、提升整体情报保障能力”的工作方式,创新院所协同、院地合作的情报研究和服务保障模式,更好支撑中国科学院、地方的发展规划布局,坚实保障各个层面的战略决策、智库咨询、科学研究和产业创新情报需求,从而有效推动光电领域科技进步和产业发展。

### **中国科学院光电情报网工作组：**

组长单位：中国科学院武汉文献情报中心

副组长单位：中国科学院长春光学精密机械与物理研究所  
中国科学院上海光学精密机械研究所  
中国科学院光电技术研究所  
中国科学院合肥物质科学研究院  
中国科学院成都文献情报中心

组员单位：中国科学院西安光学精密机械研究所  
中国科学院海西研究院  
中国科学院光电研究院  
中国科学院国家空间科学中心  
中国科学院国家天文台南京天文光学技术研究所  
中国科学院苏州生物医学工程技术研究所  
中国科学院上海技术物理研究所

特邀单位：安徽科学技术研究院  
安徽光电技术研究所

# 目 录

<b>特别关注</b> .....	<b>2</b>
2023 年十大战略技术方向前瞻.....	2
<b>战略规划</b> .....	<b>7</b>
信息技术服务等领域 6 项国家标准发布实施.....	7
深圳量子研究院成立集成电路与电子学中心.....	7
四项硅衬底 LED 行业标准正式发布.....	8
<b>行业观察</b> .....	<b>11</b>
显示驱动芯片市场总体规模或将连年萎缩.....	11
氮星光联激光通信企业已完成四轮融资.....	11
计划总投资 21 亿元，这一 Mini/Micro LED 相关项目签约.....	12
<b>研究进展</b> .....	<b>14</b>
研究人员设计了一种新型的双共振光声气体传感器.....	14
美国大学研究人员开发出新技术 十分钟完成电动汽车充电.....	15
利用 3D 激光打印在光纤末端制造微米级光学器件.....	16
半导体激光器芯片实现窄波长和快速频率调谐.....	18

本期责编：胡思思

本期编辑：李海燕（上海光机所） 朱立禄（长春光机所） 王亚军（西安光机所） 张甫  
（安徽光机所） 章日辉 曹 晨 刘美蓉 杨子意

**联系电话：027-87199007**

# 特别关注

## 2023 年十大战略技术方向前瞻

围绕优化、扩展和开拓三个主题，Gartner 近日公布了《2023 年十大战略技术趋势》，旨在帮助企业机构优化任性、运营和可信度，扩展垂直解决方案和产品交付，利用新的交互形式和更加快速的响应或机会进行开拓。

Gartner 高级研究总监高挺解释说，之所以会以“三个主题、十个方向”的形式呈现，是因为根据 Gartner 的调研，全球绝大部分企业的 CEO 都认为，“明年全球经济衰退可能是不可避免的。”在这样的背景下，企业该何去何从？该如何应对未来的不确定性？成为人们关心的重点。

以下是 Gartner 眼中的 2023 年十大战略技术，包括：

- 可持续性(Sustainability)
- 元宇宙(Metaverse)
- 超级应用(Superapps)
- 自适应 AI(Adaptive AI)
- 数字免疫系统(Digital Immune System)
- 应用可观测性(Applied Observability )
- AI 信任、风险和安全管理(Trust, Risk and Security Management)
- 行业云平台(Industry Cloud Platforms)
- 平台工程(Platform Engineering)
- 无线价值实现(Wireless Value Realization)

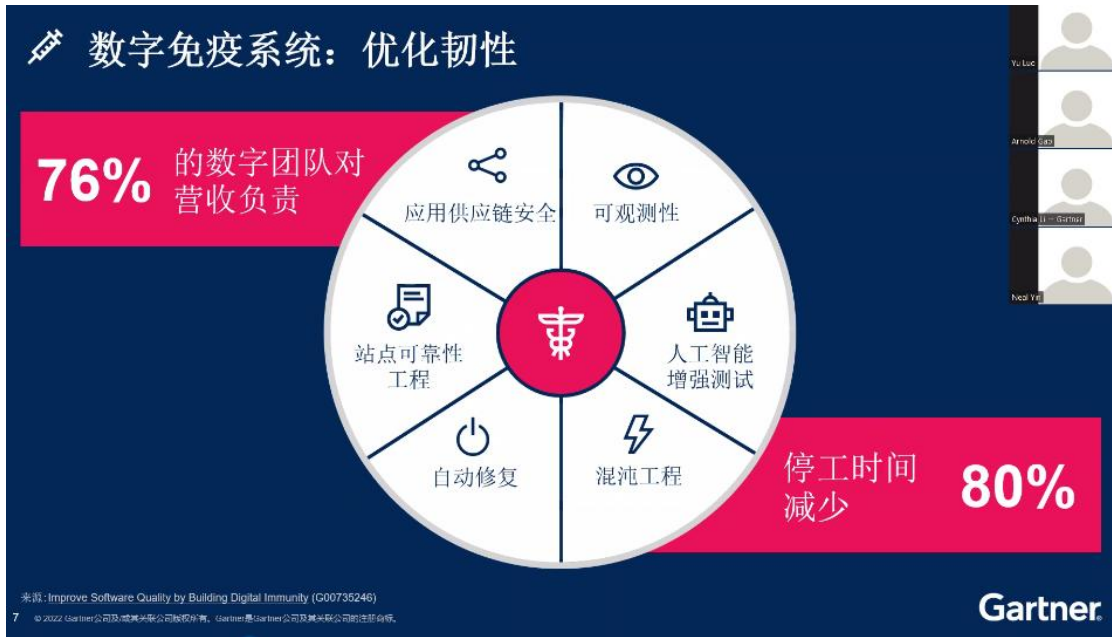
不难看出，与 2020 年以前的报告更多聚焦单项技术不同，近几年来，Gartner 技术趋势预测报告开始聚焦组合技术，特别是相关企业以及社会全局性的技术。

以下是 2023 年重要战略技术趋势详解：

### 优化

- 数字免疫系统(Digital Immune System)

高挺表示，今天的“数字免疫系统”指的是包含六个核心模块(可观测性、人工智能增强测试、混沌工程、自动修复、站点可靠性工程、应用供应链安全)的一套用来构建稳定系统的软件工程方法、技术和实践组合。



它产生的时代大背景，是传统的软件工程领域过去主要依靠一套基于测试的软件质量体系来保证软件的健壮性，而现在仅依靠测试已经不够了，需要通过采用向数字免疫系统“打疫苗”的手段来提高系统的健壮性。

这其中涉及的某些概念可能有些晦涩难懂，例如“混沌工程”。该理念最早是由 Netflix(奈飞)创造，指的是，“在系统中放一只捣乱的猴子，它会上窜下跳直到让系统崩溃。”言外之意，我们可以通过这种方法去测试系统的不确定性，或者说找到传统方法没有办法检测出来的一些隐患，有点像摸着石头过河，用没有预设条件的方法去逐步发现系统的稳定性和未知的脆弱一面。

数字免疫系统通过结合数据驱动运营洞察、自动化和极限测试、自动化事件解决、IT 运营中的软件工程以及应用供应链中的安全性来提高系统的弹性和稳定性。Gartner 预测，到 2025 年，投资建设数字免疫系统的企业机构将能够减少多达 80% 的系统宕机时间，所减少的损失将直接转化为更高的收入。

- 应用可观测性(Applied Observability)

在任何相关方采取任何类型的行动时，都会产生包含了数字化特征的可观测数据，如日志、痕迹、API 调用、停留时间、下载和文件传输等。应用可观测性以一种高度统筹和整合的方式将这些可观测的特征数据进行反馈，创造出一个决策循环，从而提高组织决策的有效性。

在高挺所列举的特斯拉案例中，特斯拉在美国的一些州推出了“实时驾驶行为”保险产品/保险定价措施，与每年买一次的传统车险不同，该产品每个月买

一次。同时，传统的车险是根据驾驶员的年龄、性别、理赔历史、违章情况等要素去定价，但特斯拉的车险却是按照汽车输出的一些数据维度作为定价依据，包含：(1)每一千英里的正面碰撞提醒；(2)急刹车的次数；(3)急转弯的次数；(4)不安全的跟车距离；(5)强制脱离特斯拉的辅助驾驶 AutoPilot 的次数，然后通过这五个维度的数据去给驾驶者打分。不难理解，如果每个月的驾驶分数越高、安全分越高，消费者需要付的保险费用就越低。根据特斯拉的计算，对于普通的驾驶员来说，这种方法可以节省大约 20%-40%的保费。

- AI 信任、风险和安全管理(Trust, Risk and Security Management)

许多企业机构未做好管理 AI 风险的充分准备。Gartner 在美国、英国和德国开展的一项调查显示，41%的企业机构曾经历过 AI 隐私泄露或安全事件。但该调查也发现积极管理 AI 风险、隐私和安全的企业机构在 AI 项目中取得了更好的成果。与未积极管理这些功能的企业机构的 AI 项目相比，在这些企业机构中有更多的 AI 项目能够从概念验证阶段进入到生产阶段并实现更大的业务价值。

企业机构必须使用新的功能来保证模型的可靠性、可信度、安全性和数据保护。AI 信任、风险和安全管理(TRiSM)需要来自不同业务部门的参与者共同实施新的措施。

## 扩展

- 行业云平台(Industry Cloud Platforms)

“行业云平台”本质上是一种新的“云服务”模式。通过组合 SaaS、平台即服务(PaaS)和基础设施即服务(IaaS)提供支持行业应用场景的行业模块化能力，企业可以将行业云平台的打包功能作为基础模块，组合成独特、差异化的数字业务项目，在提高敏捷性、推动创新和缩短产品上市时间的同时避免单一厂商锁定。Gartner 预测，到 2027 年，超过 50%的企业将使用行业云平台来加速他们的业务项目。

代表性案例之一来自高盛集团。通过与 AWS 合作，利用 AWS “IaaS+PaaS”底座，并叠加了自己的金融数据管理和分析解决方案之后，高盛集团推出了“金融数据云”。通过把这样一套行业云的解决方案交付给客户，高盛客户可以通过一些相对比较轻量级的方法定制属于自己的方案。

案例之二是杭州的“城市大脑”。基于“阿里云”的杭州“城市大脑”实际上是通过很多十字路口的监控视频，包括：手机上使用的汽车导航 GPS 信息、地图信息来调整红绿灯的翻转速度，以便于优化整个城市的交通状况。但其他城

市就不能简单地全盘照搬杭州方案，只能将一些交通层面的路网信息、GIS 地理信息系统作为模块化功能单独使用，然后在此基础上构建属于自己城市的“大脑”。

- 平台工程(Platform Engineering)

平台工程是一套用来构建和运营支持软件交付和生命周期管理的自助式内部开发者平台的机制和架构。平台工程的目标是优化开发者体验并加快产品团队为客户创造价值的速度。Gartner 预测，到 2026 年，80% 的软件工程组织将建立平台团队，其中 75% 将包含开发者自助服务门户。

- 无线价值实现(Wireless Value Realization)

由于没有一项技术能够占据主导地位，企业将使用一系列无线解决方案来满足办公室 Wi-Fi、移动设备服务、低功耗服务以及无线电连接等所有场景的需求。Gartner 预测，到 2025 年，60% 的企业将同时使用五种以上的无线技术。与此同时，网络的功能也将不再仅限于纯粹的连接，它们将使用内置的分析功能提供洞察，而其低功耗系统将直接从网络中获取能量。这意味着网络将直接产生商业价值。

## 开拓

- 元宇宙(Metaverse)

Gartner 将元宇宙定义为一个由通过虚拟技术增强的物理和数字现实融合而成的集体虚拟共享空间。这个空间五个不同的维度构成：(1)Persistent(持久性)；(2)Immersive(沉浸式)；(3)Device-independent(与设备无关)；(4)Not be owned by a single vendor(不会被某一家厂商所垄断)；(5)Virtual economy(虚拟经济体)。

Gartner 预计完整的元宇宙将独立于设备并且不属于任何一家厂商。它将产生一个由数字货币和非同质化通证(NFT)推动的虚拟经济体系。Gartner 预测，到 2027 年，全球超过 40% 的大型企业机构将在基于元宇宙的项目中使用 Web3、增强现实(AR)云和数字孪生的组合来增加收入。

高挺认为，“元宇宙”就是一个未来数字化程度更高的世界，并以虚实结合的形象展示出来，在这一过程当中会产生新的商业模式和新的价值。“我们现在暂时看不到有翻天覆地的变化，但是假以时日，整个世界会走向一个更加成熟的数字化世界。”他表示，“元宇宙”的崛起离不开高度发达的网络和算力，在此之前，在头戴设备/眼镜还没有足够轻量化、舒适化的时候，完全的“元宇宙”时代不会到来，只会看到一些比较碎片化、垂直化的场景慢慢落地。

另一方面，即便是面对当前火热的“工业元宇宙”话题时，高挺也提醒相关



企业要认真思考自身的制造能力、商业模式、以及对相关行业的熟悉程度，避免因跨行业造成落地困境。

- 超级应用(Superapps)

超级应用是一个集应用、平台和生态系统功能于一身的应用程序。它不仅有自己的全套功能，而且还为第三方提供了一个开发和发布他们自己的微应用的平台。Gartner 预测，到 2027 年，全球 50% 以上的人口将成为多个超级应用的日活跃用户。

- 自适应 AI(Adaptive AI)

自适应 AI 系统通过不断反复训练模型并在运行和开发环境中使用新的数据进行学习来迅速适应在最初开发过程中无法预见或获得的现实世界情况变化。这些系统根据实时反馈动态调整它们的学习和目标，因此适合外部环境快速变化的运营或者因为企业目标不断变化而需要优化响应速度的运营。

- 可持续性(Sustainability)

可持续性贯穿 2023 年的所有战略技术趋势。在 Gartner 最近的一项调查中，首席执行官们表示环境和社会变化已成为投资者的三大优先事项之一，仅次于利润和收入。这意味着为了实现可持续性目标，高管必须加大对满足 ESG 需求的创新解决方案的投资力度。为此，企业机构需要新的可持续技术框架来提高 IT 服务的能源和材料效率，通过可追溯性、分析、可再生能源和人工智能(AI)等技术实现企业的可持续发展，同时还要部署帮助客户实现其可持续性目标的 IT 解决方案。

企业现在应该以什么样的态度应对“双碳”？是锦上添花、企业负担，还是未来的长效机制？这也是高挺特别强调之处。在他看来，“双碳”是国家战略，一定会长期持续性的贯彻下去。之所以不少企业对“双碳”感受不强，是因为当前国家的主要精力放在发电企业上，毕竟发电企业占全国整个碳排放量 40%，而中国则占全球碳排放量的 50%。

但如果企业早做准备，也许“双碳”就不再是负担，更像是可以获得更多经济利益的一个前期项目。正如马斯克通过买卖碳指标赚了十几亿美金的案例一样，很多传统企业如果能够利用一些可持续技术，主动“减碳”，将很有可能成为企业的另一个重要收入来源。

信息来源: Gartner

# 战略规划

## 信息技术服务等领域 6 项国家标准发布实施

据工信微报发布，近日，国家市场监督管理总局（国家标准化管理委员会）发布 2022 年第 13 号中华人民共和国国家标准公告，批准 GB/T 28827.1-2022《信息技术服务 运行维护 第 1 部分：通用要求》、GB/T 28827.7-2022《信息技术服务 运行维护 第 7 部分：成本度量规范》、GB/T 28827.8-2022《信息技术服务 运行维护 第 8 部分：医院信息系统管理要求》、GB/T 19668.7-2022《信息技术服务 监理 第 7 部分：监理工作量度量要求》、GB/T 33356-2022《新型智慧城市评价指标》、GB/T 34680.5-2022《智慧城市评价模型及基础评价指标体系 第 5 部分：交通》等 6 项国家标准正式发布，进一步完善了我国信息技术服务标准体系，将加速推动信息技术服务业高质量发展。

信息技术服务是促进产业数字化转型升级，推动数字经济加速走深向实的关键支撑。信息技术服务系列标准提出了信息管理系统公共框架，明确了服务的成本构成、度量方法和度量过程，聚焦医疗等重点领域形成了信息管理系统指南，已在全国超过 6000 家企业实现贯标，支撑培养 28000 余名信息技术服务领域专业人才，为信息技术服务业高质量发展提供了重要保障。智慧城市领域 2 项标准在建设成效较好的城市广泛开展了应用，验证了指标的科学性、合理性和可操作性。

下一步，工业和信息化部信息技术发展司将继续指导全国信息技术标准化技术委员会（TC28），联合产学研用等各方力量和产业链各方资源，加速推进信息技术服务业创新发展，不断提升服务水平，持续延伸服务范围，为加快推进制造强国、网络强国和数字中国建设提供坚实基础。

信息来源：IT 之家

## 深圳量子研究院成立集成电路与电子学中心

近日，深圳量子科学与工程研究院公布最新消息，为提升在量子计算等领域的科研攻关能力，量子研究院决定成立集成电路与电子学中心，挂靠量子计算方向。

量子研究院表示，规划建设集成电路设计和低温电子学平台，面积 255 平米。

该学院的量子计算等领域面临的核心工程技术问题展开攻关的包括：集成电路设计、测控系统开发和射频/微波器件研发等。其中，在器件方面，中心将致力于解决“卡脖子”关键器件；在低温电子学方面，中心计划进行低温集成电路设计；在测控系统方面，中心将推进研发支持大规模量子比特的通用测控系统，以及量子传感、先进仪器研发等领域的工程开发任务。



新闻中心 News

## 量子研究院成立集成电路与电子学中心

33 管理员 22年10月26日

量子计算是一种基于量子力学的、颠覆式的计算模式，具有经典计算技术难以企及的信息携带量以及并行处理能力，同时能耗更低。鉴于其重要性和可行性，当今世界各国纷纷发布量子计算科技战略，抢占未来经济制高点。目前量子计算的实验研究已经从基础科学问题逐渐发展为系统工程问题，需要不同领域的科研人才深入合作、共克难关。为提升我院在量子计算等领域的科研攻关能力，经论证讨论，我院决定成立集成电路与电子学中心，挂靠量子计算方向。

集成电路与电子学中心已初步建立一支学科交叉、工程研发经验丰富的高水平团队，规划建设了集成电路设计和低温电子学平台，面积255平方米。中心聚焦量子计算等领域面临的核心工程技术问题开展攻关，包括集成电路设计、测控系统开发和射频/微波器件研发等。其中，在器件方面，中心将致力于解决“卡脖子”关键器件；在低温电子学方面，中心计划进行低温集成电路设计；在测控系统方面，中心将推进研发支持大规模量子比特的通用测控系统，以及量子传感、先进仪器研发等领域的工程开发任务。

资料显示，深圳量子科学与工程研究院是深圳科技创新十大基础研究机构之一，围绕国家“量子科技”优先发展的战略定位，由深圳市科创委专项支持、依托南方科技大学建设，于2018年1月挂牌建立。

该研究院目前已有全职研究人员约70人、兼职研究员22人、博士后30余人。深圳量子科学与工程研究院已经承担国家、省、市多个重大研发计划，正在努力建设成为国际量子物理和量子信息科学研究的重镇。

信息来源：电子工程专辑

## 四项硅衬底LED行业标准正式发布

10月20日，《中华人民共和国工业和信息化部公告（2022年第23号）》公布，《半导体光电子器件 硅衬底白光功率发光二极管详细规范》、《硅衬底蓝光小功率发光二极管芯片详细规范》、《硅衬底蓝光功率发光二极管芯片详细规范》、《硅衬底白光功率发光二极管芯片详细规范》四项行业标准正式批准发布。

四项行业标准的发布一举弥补了硅衬底LED产业的空缺，是国家对硅衬底LED技术成果产业化的高度重视，更是硅衬底LED产业化成熟应用的标志，对硅衬底LED产业的发展具有里程碑意义。

序号	标准编号	标准名称	标准主要内容	代替标准	实施日期
884	SJ/T 11866-2022	半导体光电子器件 硅衬底白光功率发光二极管详细规范	本文件规定了硅衬底白光功率发光二极管的详细要求，包括器件结构、性能要求，检验方法，检验规则以及包装、标志、运输和储存等。适用于硅衬底白光功率发光二极管的生产、研制和检验。		2023-01-01
885	SJ/T 11867-2022	硅衬底蓝光小功率发光二极管芯片详细规范	本文件规定了硅衬底蓝光小功率发光二极管芯片的技术要求、检验方法、检验规则和标志、包装、运输和储存。适用于硅衬底蓝光小功率发光二极管芯片。		2023-01-01
886	SJ/T 11868-2022	硅衬底蓝光功率发光二极管芯片详细规范	本文件规定了硅衬底蓝光大功率发光二极管芯片的要求、检验方法、检验规则、包装、芯片出厂形式、运输、储存等。适用于所有硅衬底蓝光大功率 LED 芯片。		2023-01-01
887	SJ/T 11869-2022	硅衬底白光功率发光二极管芯片详细规范	本文件规定了硅衬底白光功率发光二极管芯片的详细要求，包括芯片结构、性能要求，检验方法，检验规则以及包装、标志、运输和储存等。适用于硅衬底白光功率发光二极管芯片。		2023-01-01

此四项标准由晶能光电（江西）有限公司牵头，南昌硅基半导体科技有限公司、中国电子技术标准化研究院、中国计量科学研究院、广州赛西标准检测研究院有限公司、厦门市产品质量监督检验院、中国光学光电子行业协会、江西省晶能半导体有限公司、中节能晶和照明有限公司、利亚德光电股份有限公司、深圳市洲明科技股份有限公司、上海三思电子工程有限公司等单位共同起草制定，将于 2023 年 1 月 1 日起正式实施。

自主创新的硅衬底 LED 技术成果具有自主知识产权，在全球申请或获得 480 项专利，获得 2015 年度国家技术发明奖一等奖，历经十余年的产业化进程和发展，在移动照明、手机闪光灯、汽车照明、户外照明、显示等中高端市场得到了广泛的应用，其中移动照明和手机闪光灯出货量居全球首位，汽车照明领域出货量居国内前列，并应用于最高端的航空飞行器的抬头显示。随着硅衬底 Mini/micro LED 技术的不断成熟，将在高清显示，4K/8K 电视背光、AR 眼镜、智能穿戴、车载显示、像素级汽车大灯等领域大显身手，应用前景广阔。

硅衬底 LED 产品制造工艺的特殊性决定其产品质量的管控和产品技术的评价不同。此四项标准首次提出硅衬底蓝光大功率 LED 芯片、白光芯片和白光大功率 LED 器件的具体要求，为产品技术评价和质量管控提供了有力的依据，既满足 LED 产业高质量发展需求，也为 LED 产业的良性发展起到极大的推动作用。中国科学院院士江风益教授对此表示，希望有更多的自主创新技术与产品成为行业标准直至国家标准，引领行业技术与产品高质量发展。

此次四项硅衬底 LED 行业标准的发布在业内引起强烈的反响。中国光学光电子协会 LED 显示屏应用分会秘书长洪震说到，四项硅衬底 LED 行业标准在世界标准日后发布，意义非凡，未来还有很大的应用前景，特别是 Mini LED 和 Micro LED，行业都在关注硅衬底 LED 技术并且使用硅衬底 LED 产品。

同时，利亚德、洲明等业内企业纷纷表示，硅衬底 LED 技术具有自主知识

产权,未来将会加大力度推广硅衬底 LED 光源的应用,共同构建安全的国产 LED 供应链,为国家产业安全贡献更大的力量。

晶能光电作为硅衬底 LED 技术创新和产业化的实践者,从创新企业标准到和电子标准化院共同主导制定行业标准,始终致力于将创新技术转化成标准,不断提升行业竞争力和话语权。公司董事长王敏表示,标准化对硅衬底 LED 产业的发展至关重要,公司将持续推进标准化战略,推动企业质量管理水平和产品品质的持续提升,将现有的硅衬底 LED 技术进一步延伸至 Mini/Micro LED,与产业链上下游共同推动我国 LED 产业的健康可持续发展。

信息来源: LEDinside

# 行业观察

## 显示驱动芯片市场总体规模或将连年萎缩

研究机构 Omdia 日前更新显示驱动芯片（DDI）市场追踪，预计市场总体规模将从 2021 年的 138 亿美元连续萎缩至 2029 年的 78 亿美元，与 2020 年市场体量相当。

该机构还下修了对今年显示驱动芯片的需求预测，由于宏观经济环境抑制对 IT 设备消费需求，预计 DDI 全年出货量将略低于 80 亿颗，较去年水平下降 12%。

在需求量下滑的同时，由于供过于求，产品价格也在今年二季度后转为下降趋势，触控显示用 TDDI 的价格可能在今年年底或明年初跌至 2 美元，量价齐跌使今年市场规模预计萎缩 10% 至 124 亿美元。

根据该机构展望，中长期显示驱动市场或将呈现连年下行的态势，尽管出货量有望温和增长，但由于持续的供过于求，价格可能将进一步下跌，即便相对高附加值的 OLED 显示驱动芯片一枝独秀，也无法抵消 LCD 驱动芯片的萎缩，预计 2023 年市场规模将进一步缩水 13%，其后 2024 到 2029 年均将处于负增长状态。

信息来源：Omdia

## 氩星光联激光通信企业已完成四轮融资

近日，卫星激光通信设备研制商「氩星光联」（HiStarlink）宣布完成 preA+ 轮融资，本轮融资由东证创新、杭州蚕华以及老股东奇绩创坛联合投资。将加速氩星光联商业化落地进程。有意思的是，此次融资距离上一轮融资仅隔一个月。

今年 8 月份，氩星光联宣布完成 Pre-A 轮融资。本轮融资由中关村发展前沿基金领投，老股东奇绩创坛和首业资本跟投。而在今年年初，氩星光联就完成了数千万人民币的天使轮系列融资，该两轮融资仅间隔一个多月时间。其中，天使轮由真格基金领投，奇绩创坛共同投资；天使+轮由首业资本投资。天使轮系列募集的资金将持续用于公司星间激光通信以及核心器件的研制，人才团队的壮大，以及商业合作关系的拓展。

氩星光联成立于 2021 年 8 月底，是中国对标 Starlink 星上通信技术的商业

公司，致力于低功耗小型化星载激光通信终端以及核心器件的研制，主要产品矩阵涵盖了宇航级核心光电器件、超高速通信算法、激光通信终端以及星地激光地面接收系统。公司愿景是“高速连接全宇宙”，通过经验与创新解决卫星互联网中低成本、低速率、高延迟的通信痛点。

成立一年，氩星光联已完成四轮融资，获得了投资界以及多家产业界大佬认可。公司目前已完成 40Gbit / s 超高速通信产品开发以及 10Gbit / s 宇航级光器件产品开发。高速通信板支持最高双通道 40Gbit / s(共 80Gbit / s)的通信能力，能够在恶劣环境下低功耗长期稳定工作。高速宇航级光收发模块可支持更加稳定的光电信号传输，实现 7 年长期稳定在轨运行。星载激光通信通信终端能够实现最远 5000km 距离的星间高速数据传输。目前，氩星光联已和超过 5 家战略伙伴建立合作关系，涵盖了多家卫星总体单位、上下游核心供应链等。

卫星光通信是直接通过激光在大气或太空传输，从而实现信息的传递。卫星激光通信分为两类：一是真空环境下的激光通信，即星间激光通信，主要应用于真空环境中的设备，如卫星与卫星、飞船、空间站等之间的通信；二是在大气环境下进行的激光通信，即星地激光通信，这种通信技术应用比较广泛，如用于卫星与地面、海上用户及空中飞行器的连接等。星载激光通信即是利用极窄的激光作为载体，在空间上建立星—星，星—空或星—地链路，完成数据无线传输。

与传统的卫星微波通信技术相比，激光具备多个方面的优势：

- 1) 激光通信可利用的频带宽度超过 GHz;
- 2) 激光通信使用频段不受限制;
- 3) 通信设备的尺寸与波长成正比，激光卫星通信设备灵活性与可扩展性强;
- 4) 激光光束发散角小、方向性好，通信链路不易被截断，具有较强的保密性。

不过，卫星激光通信容易受到外界因素的影响，因此链路的稳定性较低是卫星激光通信的缺点之一。

资料来源: Ofweek-激光网

## 计划总投资 21 亿元，这一 Mini/Micro LED 相关项目签约

9 月 29 日，根据湖州莫干山高新区官方消息，在“在湖州看见美丽中国”城市（杭州）推介会上，湖州莫干山高新区现场签约了年产 12 亿颗高性能 MEMS 射频芯片、1000 万片 Mini/Micro LED 蓝宝石衬底片生产建设项目，以及年产 100

万套智能网联车载通讯终端项目。

其中，年产 12 亿颗高性能 MEMS 射频芯片、1000 万片 Mini/Micro LED 蓝宝石衬底片生产建设项目计划总投资 21 亿元，主要建设生产 12 亿颗高性能 MEMS 压力传感器/射频芯片及 1000 万片大英寸 Mini/Micro LED 氮化镓用蓝宝石衬底片设备的制造基地；建设成立基 LED 芯片（图形化）衬底及第三代半导体材料的研发实验室。

据了解，进入 2022 年，Mini/Micro LED 需求持续旺盛，带动越来越多厂商加码布局，仅在刚刚过去的 9 月份，就有多个 Mini/Micro LED 相关的项目取得进展：

9 月 29 日，天马新型显示技术研究院正式揭牌，该研究院由天马新型显示技术研究院（厦门）有限公司负责运营，计划在厦建设一条从巨量转移到显示模组的全制程 Micro LED 实验线，总投资 11 亿元；

9 月 29 日，TCL 华星广州 t9 项目投产。该项目投资 350 亿元，月产能 18 万张玻璃基板，是全球唯一兼容 LCD、Micro LED、IJP OLED 的高世代面板产线；

9 月 27 日，武汉创维 MiniLED 显示产业园大楼挂上“提前 25 天封顶”的条幅。据了解，该项目总投资 35 亿元，建成后主要从事 Mini LED 背光模组、Mini LED 显示终端的研发、制造及销售，将形成年产超过 240 万台、年产值超 100 亿元的 Mini LED 电视大型智能化制造基地；

9 月 14 日，宏光半导体宣布募资最多约 6400 万港元加强 LED、Mini LED、GaN 装置等相关研发能力；

9 月 16 日，沃格光电“玻璃基材的 Mini/MicroLED 基板生产项目”正式开工，该项目总投资 16.5 亿元，实施建成后，将实现玻璃基材的 Mini/MicroLED 基板年总产能 524 万 m<sup>2</sup>。

总体来看，经过几年的耕耘与沉淀，Mini/Micro LED 新型显示技术已取得了关键性的突破。而在未来，随着产能、技术的进一步升级，TrendForce 集邦咨询旗下光电研究处 LEDinside 认为，Mini LED 背光电视可望进入大规模放量阶段；Micro LED 方面，大型显示器量产里程碑达阵，而 AR 眼镜、车用与穿戴等应用新契机也将持续开展。

资料来源：LEDinside



# 研究进展

## 研究人员设计了一种新型的双共振光声气体传感器

基于光声光谱（PAS）技术的气体传感器具有可调谐二极管激光吸收光谱（TDLAS）的高灵敏度、高选择性和宽动态范围等优点，在实际应用中，对传感器性能的要求越来越高。大量的研究都集中在声学谐振器或者光学谐振器上，以增强声波或者光波。但是，灵敏度和动态范围不能同时得到提高。

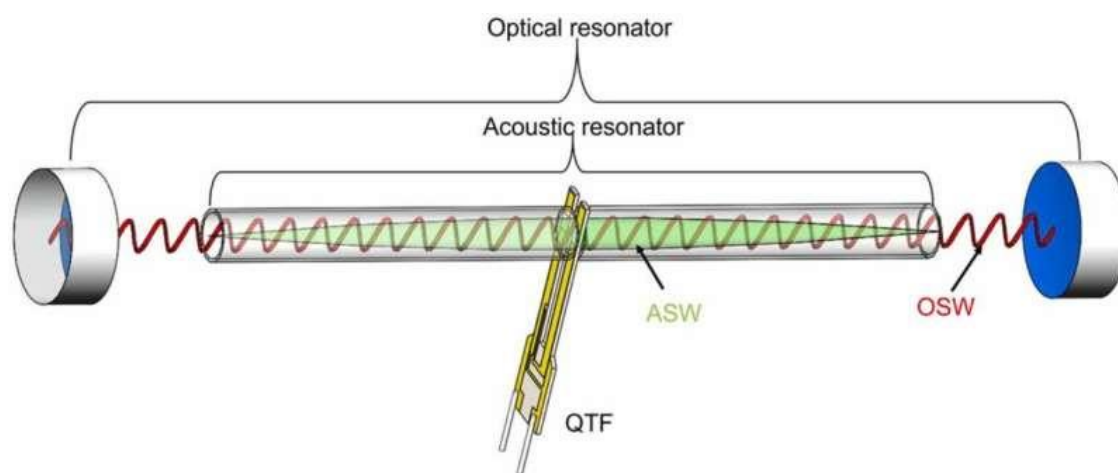


图 1 双共振光声光谱（PAS）的工作原理。ASW：声驻波；OSW：光学驻波；QTF：石英音叉。OSW 的幅度在 QTF 的谐振频率处被调制。根据声波频率设计了声学谐振腔的几何形状

最近发表在《Photoacoustics》期刊上的一项研究中，中国科学院长春光学精密机械与物理研究所（CIOMP）的 WANG Zhen 博士和 WANG Qiang 教授开发了一种基于双谐振 PAS 的新型气体传感器，该传感器将光学和声学谐振器结合在一厘米长的装置中，并利用了双驻波效应，这使得声波和光波都显著增强了几个数量级。通过入射激光频率与光学谐振腔纵模的共振，一对谐振腔镜形成驻波。这种高精度的光学谐振腔可以直接放大光声信号，从而获得显著增强激光功率。入射激光的强度调制具有与转换器相同的谐振频率。在一个专门设计的一维声学谐振器中，产生的声波被增强两个数量级。

在相同的实验条件下，测量了三种不同构型的  $C_2H_2$  线在 1531.6 nm 处的 PAS-1f 信号。联合的光声放大提供了 105 的增强因子。用不同的  $C_2H_2/N_2$  混合物对传感器进行了线性响应测试，结果表明，该传感器在 1 ppb~50 ppm 范围内具有非常好的线性响应，采用 Allan-Werle 偏差分析法评估了其长期稳定性和最

低检出限。在平均时间为 300 s 时，噪声当量浓度 (NEC) 可以提高到 0.5 ppt，使 NEA 系数达到  $5.7 \times 10^{-13} \text{cm}^{-1}$ 。实验结果表明，所开发的光声气体传感器实现了  $1.0 \times 10^8$  的动态范围。

与目前最先进的 PAS 气体传感器相比，他们所开发的光声气体传感器实现了创纪录的灵敏度和动态范围，这将为科学探索提供了一件强有力的工具。

信息来源: *phys.org*

## 美国大学研究人员开发出新技术 十分钟完成电动汽车充电

据发表在最新一期《自然》上的一项研究，美国宾夕法尼亚州立大学研究人员开发出一种突破性技术，将电动汽车电池的充电时间缩短为仅 10 分钟，这是更短充电时间和更长驾驶里程之间的破纪录组合。

研究人员称，对更小、充电更快的电池的需求比以往任何时候都要大。今年 8 月，美国加利福尼亚州空气资源委员会通过了一项计划，限制并最终禁止在该州销售汽油动力汽车。

研究人员解释说，如果新车销售要转向电池驱动的电动汽车，需要克服两个主要缺点：充电速度太慢，以及体积太大。根据电池的不同，一些电动汽车充电可能需要一整天，而在加油站加满油只需要花几分钟。

新快速充电技术适用于大多数能量密集型电池，为将电动汽车电池从 150 千瓦时缩小到 50 千瓦时带来了可能性，又不会让驾驶员感到里程焦虑。更小、充电更快的电池将大大降低电池成本和钴、石墨、锂等关键原材料的使用，从而为大规模采用负担得起的电动汽车铺平道路。

研究团队与初创公司 EC 电力合作开发了该技术。该技术依赖于内部热调制，这是一种主动的温度控制方法，要求电池具有最佳性能。电池在热时运行效率最高，但不会太热。对于电池工程师来说，将电池始终保持在恰到好处的温度一直是主要挑战。从历史上看，研究人员依靠外部笨重的加热和冷却系统来调节电池温度，电池反应缓慢并浪费大量能源。

研究团队从电池内部调节温度。他们设计了一种新的电池结构，除了阳极、电解质和阴极之外，还添加了超薄镍箔作为第四种成分。镍箔可自我调节电池的温度和反应性，从而可在几乎任何电动汽车电池上实现 10 分钟快速充电。

研究人员说，真正的快速充电电池将产生直接影响，要取代内燃汽车为主流，快速充电对于电动汽车至关重要。

现阶段电动汽车的里程和充电确实是其进一步普及的障碍。但电动汽车的兴起正带动充电技术的全面进步，如果我们一直停留在以前的认知，将无法想象未来的技术发展。本文描述的就是这样一个扫清障碍的成果。如果未来建立换电站和充电站的成本问题、不同厂商电池的普适性问题能都逐渐解决，那么，电动汽车取代燃油车也不是不可能。

信息来源：科技日报

## 利用 3D 激光打印在光纤末端制造微米级光学器件

来自以色列 Soreq 核研究中心的研究人员近期成功开发出一种新型 3D 激光打印技术，可直接在光纤末端制造高质量、复杂的聚合物光学器件，能够以一种低成本的方式来为各种应用设计不同的光束。而且这种微型光学器件的尺寸甚至比人类头发丝的直径还要小。

以色列索瑞克核研究中心（Soreq Nuclear Research Center in Israel）的研究团队负责人 Shlomi Lightman 表示：“包括通信、互联网在内的许多应用都是基于光纤技术。当光从光纤中出来时，一般会使用大型光学元件将其传输到下一个位置。而我们的方法则是通过将布线过程集成到光纤本身，最大限度地减少这一过程所需的尺寸和成本。”

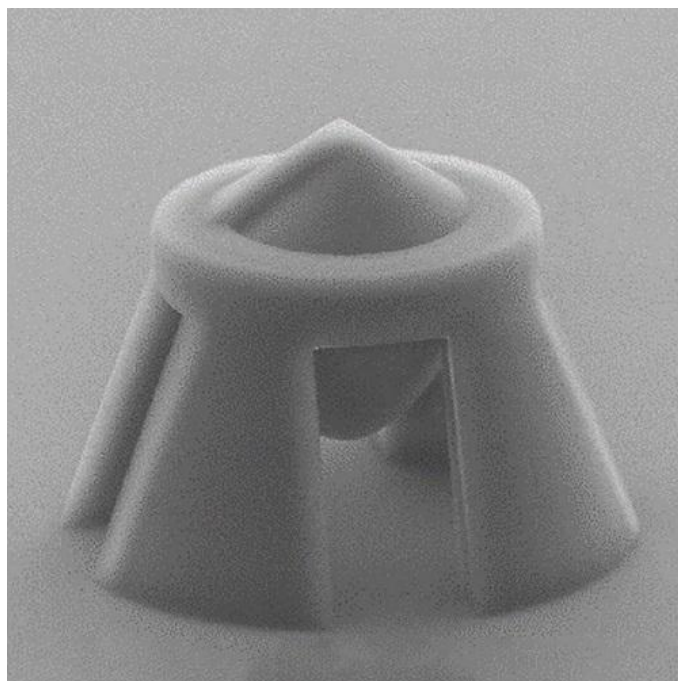


图 2 3D 打印的复杂聚合物光学器件的扫描电子显微镜图像

另外值得注意的是，整个微型光学器件的制造过程花了仅仅不到五分钟。而

且光纤和这种微型光学器件加起来的成本不到 100 美元，大约是具有类似功能的标准显微镜物镜成本的十分之一。

Shlomi Lightman 表示：“直接从光纤产生贝塞尔光束的能力，可以用于粒子操作或光纤集成受激发射损耗（STED）显微镜，这是一种产生超分辨率图像的技术。我们的制造方法还可以通过在镜片上打印智能微结构，将普通镜片升级为更高质量的智能镜片。”

为了制造这种微型光学器件，研究人员使用了一种叫做 3D 直接激光打印的技术。它使用飞秒脉冲激光束在光敏光学材料中产生双光子吸收。只有发生双光子吸收的微小材料会变为固体，这提供了一种创建高分辨率 3D 结构的方法。

虽然 3D 直接激光打印技术已经应用了很长时间，但是在光纤尖端制作如此小的光学器件时，依旧很难获得正确的比例并对准。于是，研究人员通过进行高度精确的 2D 和 3D 模拟，克服了这个障碍。除此之外，他们还需要仔细考虑如何将光学元件相互集成，然后将其与光纤的纤芯对齐。

在经过模拟和精心规划后，研究人员使用商业 3D 直接激光写入系统和光敏聚合物，在单模光纤末端打印出了直径为 60 微米、高度为 110 微米的微型光学器件。它包括用于光线准直的抛物面透镜和用于扭曲光线的螺旋轴棱镜。因此可以使从光纤射出的光变成扭曲的贝塞尔光束。

为了分析上述所制作出器件的质量，研究人员设计了一个光学测量系统，来捕获从改性光纤传输的整形光束。他们在光束中观察到非常低的衍射，这意味着它可应用于 STED 显微镜和粒子操作等应用。

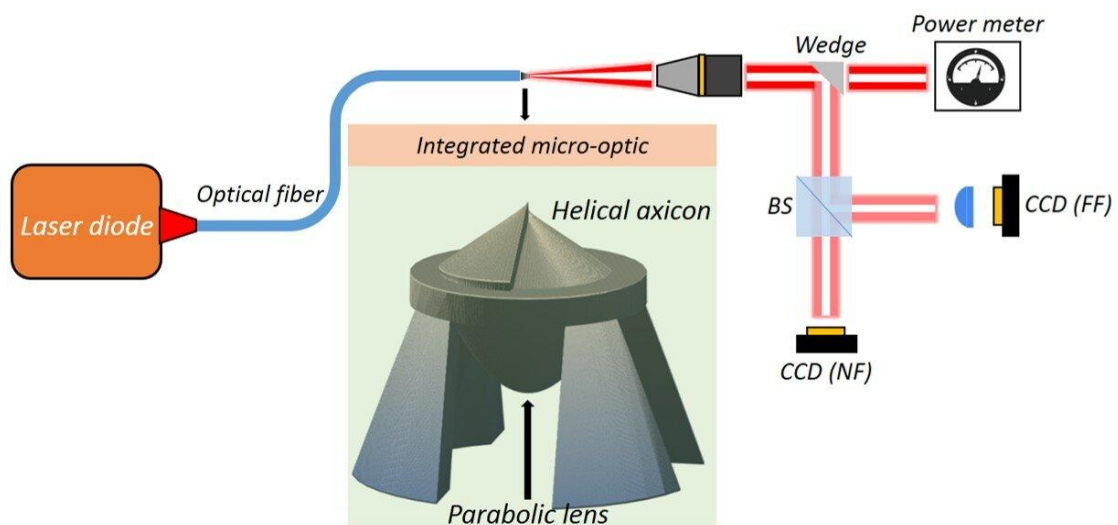


图 3 用于分析整形光束性能的光学测量系统

他们还发现他们还发现，激光功率如果达到接近  $10 \text{ MW} / \text{cm}^2$  就会损坏制作

的微光学器件。也就是说，虽然聚合物比玻璃更容易受到高功率的热损伤，但由聚合物制成的该器件仍然可以用于产生相对较高的激光功率。

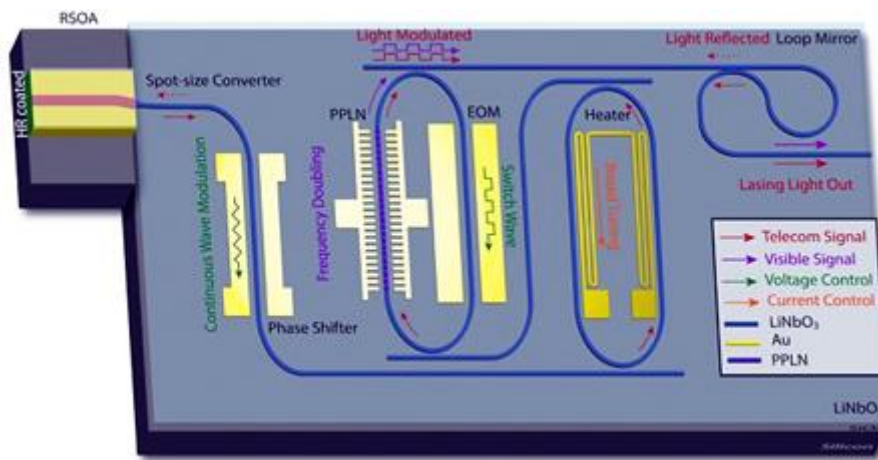
如今，研究人员已经证明了使用这种直接 3D 激光打印方法可以创建精确的多元素微光学系统，他们正在尝试使用含有低比例聚合物的混合光敏材料进行试验。与聚合物材料相比，这种材料可以生产出质量更高的光学器件，而且还具有保质期长，耐热性高的优势。”

信息来源: *Optics Letters*

## 半导体激光器芯片实现窄波长和快速频率调谐

美国纽约州罗彻斯特大学，加州大学圣巴巴拉分校和克莱姆森大学的研究团队开发了第一台多波长集成激光器，其实现了发射电信波长的高相干光，并以目前记录到的最高速度进行激光频率调谐，也是第一个在可见波段具有快速可配置性的窄线宽激光器。相关研究成果目前已发表于 *Nature Communications*。

本研究为集成半导体激光器在激光雷达遥感中的新应用铺平道路，例如自动驾驶汽车方面。新技术还将促进微波光子学、原子物理学和 AR/VR 的发展。



集成半导体激光器一直是集成光子学的核心，在过去几十年中推动了信息技术和基础科学的许多进步。然而，目前的集成激光器仍缺少关键功能。两个主要挑战分别是缺乏快速可重构性和窄光谱窗口。这已成为阻碍许多不断发展的应用程序进展的主要瓶颈。

研究人员表示，他们通过创建一种基于普克尔斯效应的新型集成半导体激光器克服了这些挑战。该激光器与绝缘体上铌酸锂平台集成。

新技术实现的激光器具有以下功能：

- 1) 快速频率调谐，这在激光雷达传感器系统中非常有用，激光雷达传感器

系统通过记录发射短脉冲和接收反射光之间的时间来测量距离；

2) 具有突破传统集成半导体激光器光谱带宽限制的频率转换能力。这将显著促进开发新波长激光器；

3) 窄波长和快速可重构性，提供完全芯片式激光器，从而实现探测和操纵原子物理中的原子和离子，并有利于 AR/VR 和其他短波长应用。

*信息来源：中国光学期刊网*





# 光电科技快报

Opto-electronics Science  
& Tech Letters

2022 年第 10 期  
总 46 期

中国科学院光电情报网工作组  
地址：武汉市武昌区小洪山西 25 号  
电话：027-87199007

