

一. SVG苏大维格概况

江苏省创新联合体试点单位（全省十家，2022年）



苏大维格科技集团SVG

微纳光学与柔性制造领先企业，行业影响和技术辐射力：头部企业战略合作

显示-新材料-光子器件-高端装备



总部+创新中心

厂房：20余万平米，研发中心：3万平米，（苏州-总部，南通、常州、盐城、宿迁-子公司）
2千名员工，数百研发工程师

江苏民营科技企业创新100强（第12名，2022年）
苏州市民营科技企业创新10强（第5名，2022年）
中国民营企业发明专利500强（255名，2021年）

全国博士后工作站（2007年）

首届江苏省企业技术创新奖（2011年）

深交所创业板上市(2012)

千余项专利（250余项发明专利授权）



创造多个业界 “First”，国内外广泛应用



R2R纳米压印工业化2003
柔性套准UV压印技术2019



数码全息制版系统1998
立体图像纳米印刷 2018



全国汽车号牌信息签注系统
光场3D打印, 2017年-至今



大型柔性制造产线
86吋触控屏2020



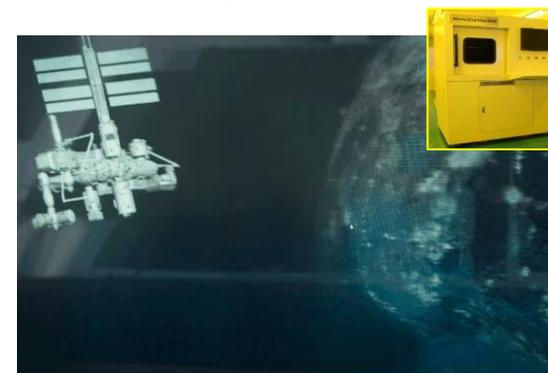
全球首台
110吋紫外三维光刻设备, 2020



二代身份证纳米变色2004
北京(夏季/冬季奥运会2021年)



笔记本超薄导光板
高光效光子器件2021年

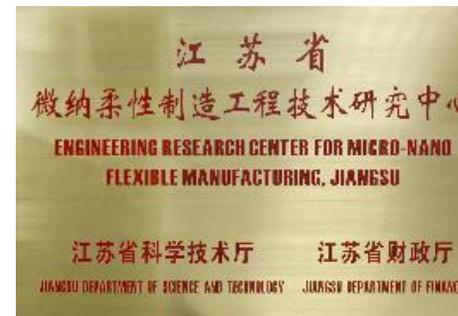
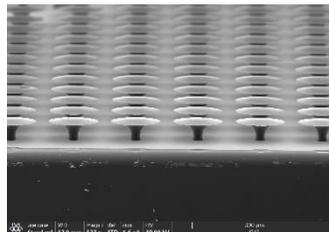
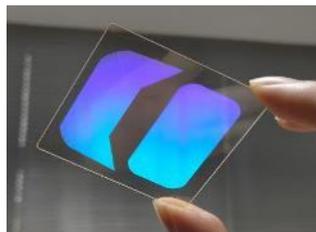
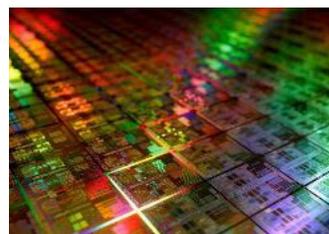
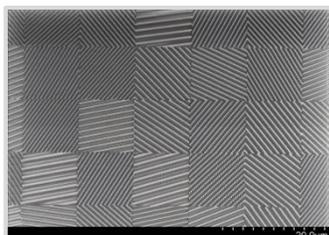


全球首台
全息3D显示屏, 2020

微软、亚马逊、ZOOM、HP, BOE、华星光电、华为、小米、海信、联想; 中华、高露洁

数码激光成像与显示国地联合工程研究中心（国家发改委）

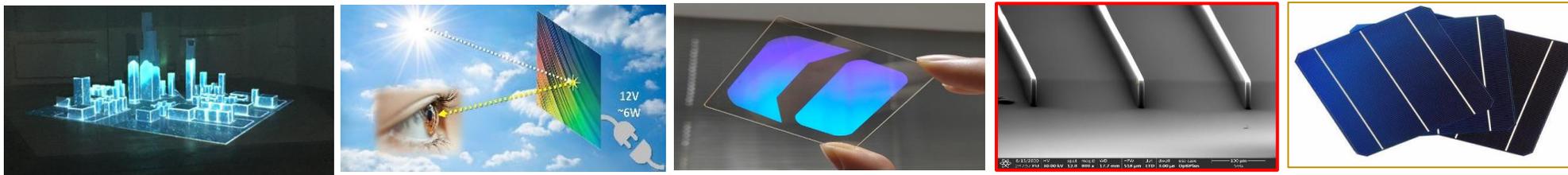
锻造底层关键技术，增强自主创新能力，持续培育原创产品



江苏省柔性光电子材料/器件与制造技术重点实验室：2022年验收优秀（全省第1）

江苏省创新联合体试点单位（全省10名）

推动在3D显示、节能显示、元宇宙、太阳能电池光刻机等创新应用



海量数据计算与数字设计、大型三维光刻设备，套准纳米光转印设备，柔性纳米增材制程设备

赋能：柔性、显示、新材料创新与产业化

应用：微软，HP，Zoom，Cisco等；华为，海信，视源、华星光电等，高等院所和头部企业

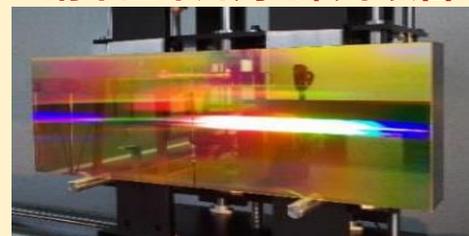
微纳智能装备



三维光刻装备



纳米压印光刻与转印装备



大型纳米光刻装置

新型显示



AR-HUD-大视场



虚实融合AR

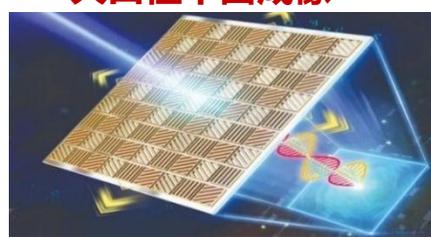


全息3D显示

超表面材料



大口径平面成像



偏振薄膜感知



高增益前光显示

光场成像



深度感知ToF



成像算法



立体图像

光电子/传感



光子芯片



HJT太阳能电极



高性能透明触控屏

苏大维格-苏州大学团队：融合创新

基础-技术-工程一体化的融合模式，成果在国内外广泛影响



乔文
教授



方宗豹
研究员



周小红
研究员

王钦华
教授



浦东林
研究员



陈煜
教授



叶燕
教授



蒋建华
教授



徐亚东
教授



- 发明专利授权400项，PCT90余项；
- 有影响论文>400篇 (**Nature, Nature Phys/Material, PRL, Adv.Mater., EES, Light, AOM, Optica,....**)
- 承担国家重点研发项目, **XXX重大项目**
- 头部企业委托研发项目

主持项目获

- **国家科技进步二等奖 3项**
- **江苏省科技奖一等奖 5项**
- **中国专利优秀奖 6项**
- **省（部）、全国协会科技奖 10余项**

新型显示/ 拓扑光子/ 纳米光学 /发光材料/ 平面光子/ 柔性光电子/光刻技术

苏大维格-苏州大学融合创新的团队

基础-技术-工程一体化的融合模式，成果在国内外广泛影响



柔性电子/超表面/ 液晶光学/ AR-HUD/ 柔性制造/ 光刻工艺/ 光学设计



纳米控制/ 激光精密加工/ 纳米增材制造/ 算法软件/ 立体设计 /材料 /数据算法

- 发明专利授权400项，PCT90余项；
- 有影响论文>400篇 (**Nature, Nature Phys/Material, PRL, Adv.Mater., EES, Light, AOM, Optica,....**)

- 承担国家重点研发项目, **XXX重大项目**
- 头部企业委托研发项目

主持项目获

- **国家科技进步二等奖 3项**
- **江苏省科技奖一等奖 5项**
- **中国专利优秀奖 6项**
- 省（部）、全国协会科技奖 10余项



陈林森

苏州苏大维格科技集团创始人；苏州大学 研究员/博导；

中共中央、国务院和中央军委颁发“庆祝中华人民共和国成立70周年纪念章”

创业：苏大维格科技集团(创业板12年上市)。

立体图像材料、显示上游器件、柔性电子与触控设备等；
微纳光转印设备、数字三维光刻设备

平台：创办数码激光成像与显示国家地方联合工程研究中心；
柔性光电子与制造技术江苏省重点实验室

研究领域：微纳光学、新型显示、智能制造（三维计算光刻、光转印、光场计算成像）、柔性光电子

奖励：国家科技进步二等奖 3项 (1/10)

江苏省科技奖一等奖 5项 (1/9)、中国专利优秀奖 6项

发明专利：150余项授权 (PCT19)

学术论文：180余篇 (Light, Optica, AM, Nanophotonics...)

科技项目：国家863计划-重大项目 (首席)、国家重大科学仪器设备研发专项 (首席)、国家自然科学基金重点/集成项目和国家国际科技合作计划项目

荣誉：第十一届“发明创业奖·人物奖”特等奖并被授予“当代发明家称号” (中国发明协会, 2020年)

第四届杰出工程师等称号 (2021年)；全国留学回国人员成就奖、全国先进工作者、全国模范教师称号；

二. 国际科技现状， 我们的发展思路

百年未有之大变局， 加速演进， 关键技术必须自主可控！



国际环境严峻：关键技术必须自主可控

跟踪没有出路，引进即落后，原创才能可持续！



光刻技术是现代信息领域的基础

半导体物理+光学+光刻技术，支撑IC/显示产业，数十年快速发展



光刻机是现代信息技术的**核心仪器设备**，在信息感知、通信、计算、存储、人机交互等各环节均不可或缺。已成为国际竞争中的关键变量，是国家科技力量的重要标志。

高端装备、工业软件：“卡脖子”严重

美西方掌握高端光刻机、相关材料和工业设计软件

芯片

投影光刻 (ASML, AM)
将图形复制到硅片5nm
1吋IC@8吋衬底



显示

光掩模扫描曝光机 (Nikon)
米级幅面-微米结构
Micronic



EBL/直写光刻装备

光掩模板 (Jole)
EBL线宽~15nm
直写0.6um@米级
(Mycronic, **SVG**)

纳米压印设备

微纳结构加工 (EVG)
>10nm结构
光学-电子器件
(**SVG**)



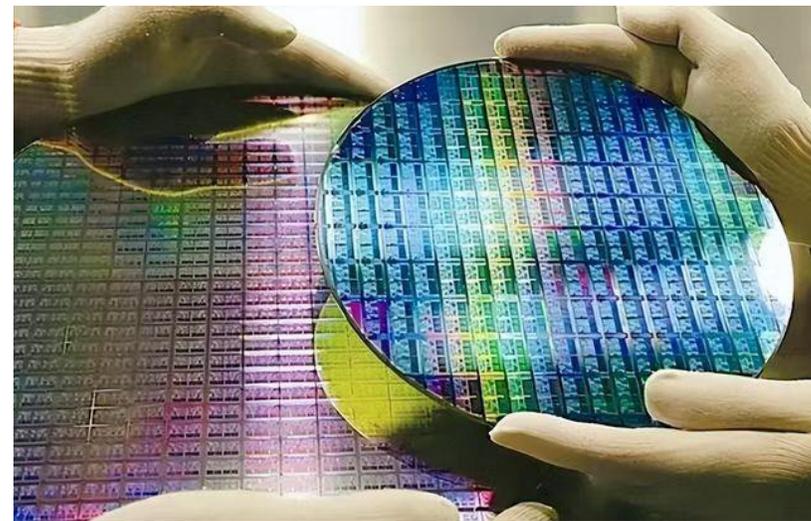
我国诸多产业，主要依靠引进产线（设备），在产品设计与工艺上做创新，总体上，关键技术的自主创新能力和产业转型能力有待提升

拥有底层核心技术：才有国际竞争力

跟踪没有出路，引进即落后，难以形成国际竞争力和可持续发展

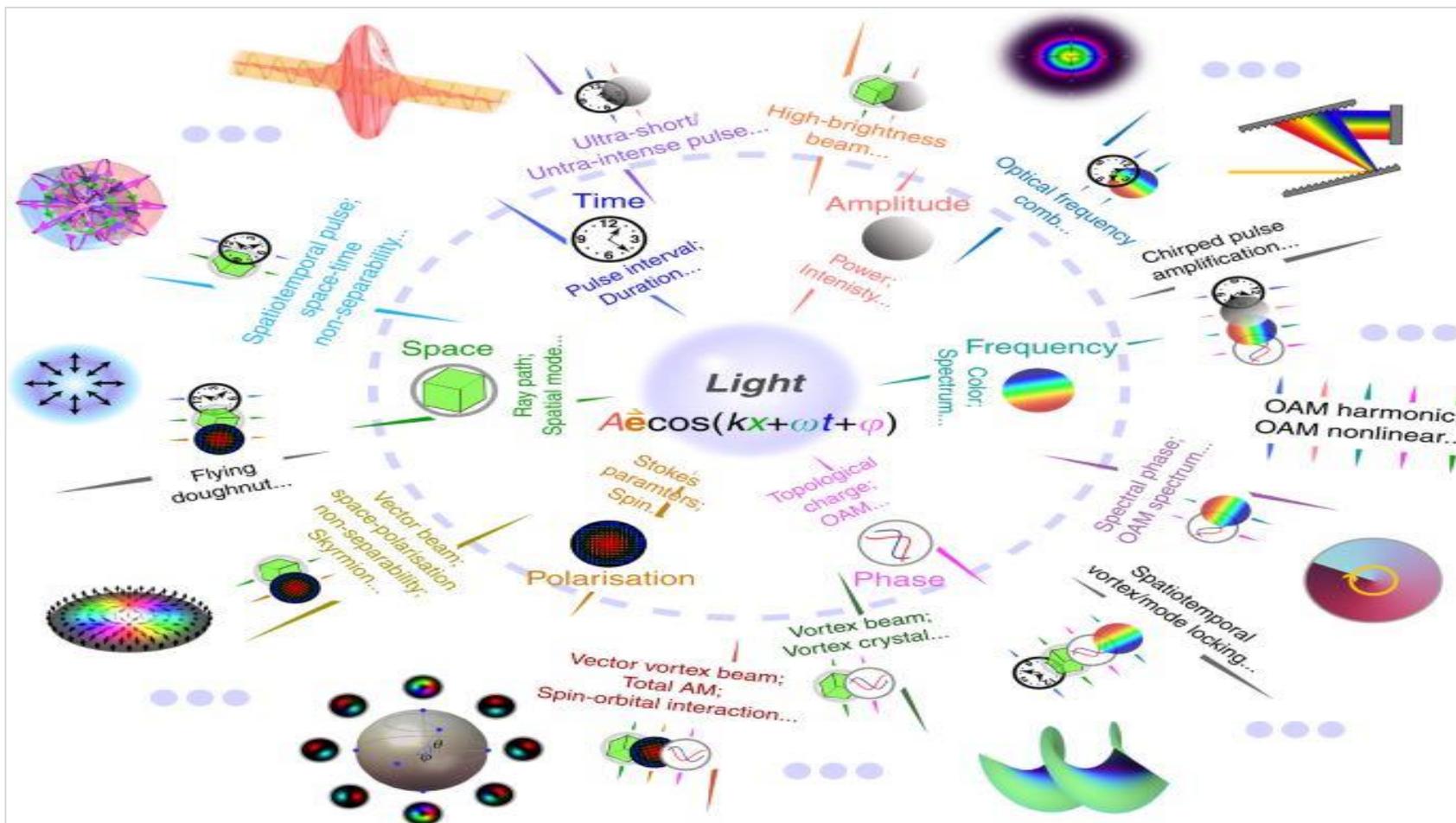
美国拧熄“灯塔”（EDA，光刻机和IP库），中国半导体产业发展进入“黑暗深林”（骆军委、李树森院士文章）。我国70%以上科学仪器设备与工业软件，依赖引进。**“买买买”模式，严重制约我国前沿研究、产业创新的质量与可持续性**

全球化时代，高等院所的基础研究，重速度不重质量、对高端装备、关键部件和软件算法的研究严重不足、对产业转型升级的支撑度不够。**不仅半导体领域，在新材料、生物医药和显示产业，多被限制在中下游，距真正的产业引领，还有很多距离！**



光子产业：国际竞争新领域，极大创新空间

光场极其复杂、极具创新前景：**光子纠缠、光场计算成像、光场显示....**



光场相位 $e^{i\phi(\vec{r})}$ 虚数，
决定光波传播特性。

微纳结构调控光场相位，
并空间重构光场，是新
颖光子特性的策源，光
学技术的创新方向

“追光”：全球科技产业发展趋势

光子产业，21世纪，战略性、基础性、先导性产业之一

发达国家巨大投入！光子产业发展，需要自主可控的关键技术

增强现实、虚实融合
人工智能处理



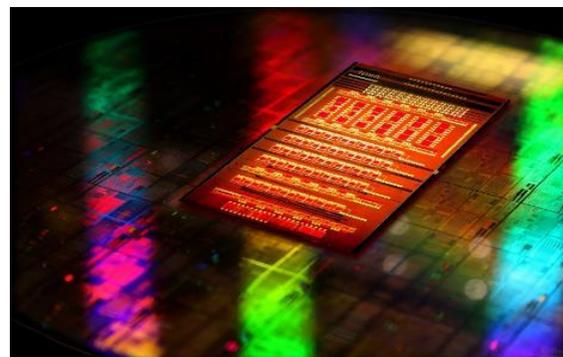
信息光子与传感

超表面、光电子、
透明电极、EMI...



新材料

光子计算
高速并行、低功耗



光计算与芯片

全息3D显示平面成像
波前感知



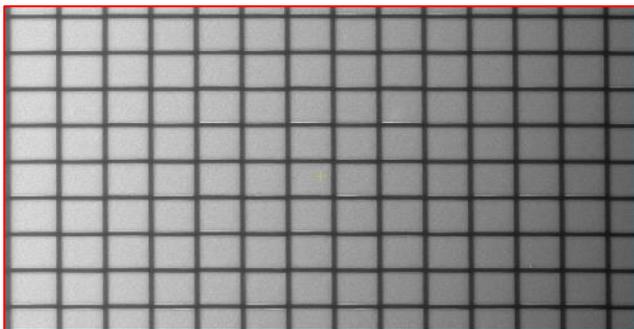
新型显示

国际科技巨头（斯坦福、MIT、微软、谷歌、Meta、微软等）大力推动

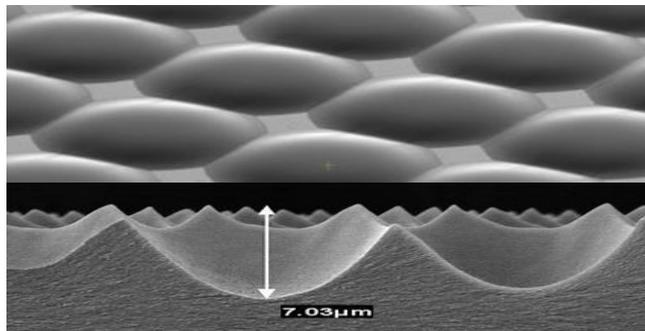
光子材料与器件：计算与微纳制造出来的！

光与微纳结构的相互作用，需智能计算与微纳制造，才能策源新颖特性

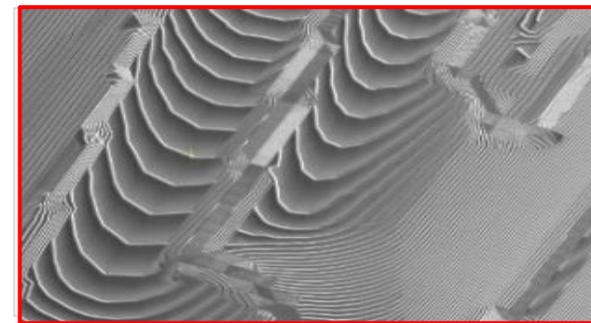
大面积、纳米结构
海量数据



光场调控与重构
亚纳米精度



轻量化、功能化
柔性智能



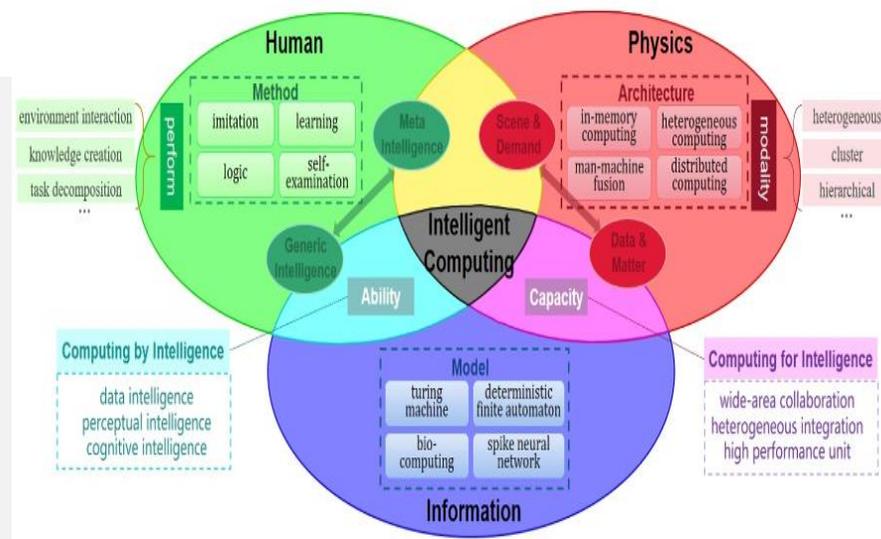
微纳光学+智能计算（AIGC，图文生成）+智能制造，成为信息光子材料、卷积神经网络、元宇宙、光场计算成像等赛道的新引擎，迎来强劲驱动力。

智能计算：光子产业创新发展的驱动力之一

近年来，计算和信息技术飞速发展，深度学习空前普及、人工智能（AIGC）产生一系列突破性成果。

大面积光子成像器件涉及数十Tb数据

智能计算（intelligent computing）可根据需求，要调用最好算法，以最小代价完成计算任务，为智能制造提供最优数据，成为光场计算、结构材料设计的重要途径。



人类空间-物理空间-信息空间

在虚实融合、光子结构材料与器件、光场计算成像，智能计算发挥不可或缺作用

SVG发展思路：打造新赛道，跨代发展

跟踪没有出路，引进即落后，原创才能可持续！



装备-算法的自主性：决定创新的可持续性

掌控关键技术与装备：才能开辟新赛道、催生新产品、培育新产业

微纳智能制造（装备、算法）

是培育高质量成果（新技术），继而实现转化的“土壤”。自有“土壤”中，“种子”（学术成果），在“阳光”（市场需求和政策）下，结出的“果实”才是自主的并增值。

微纳智能制造

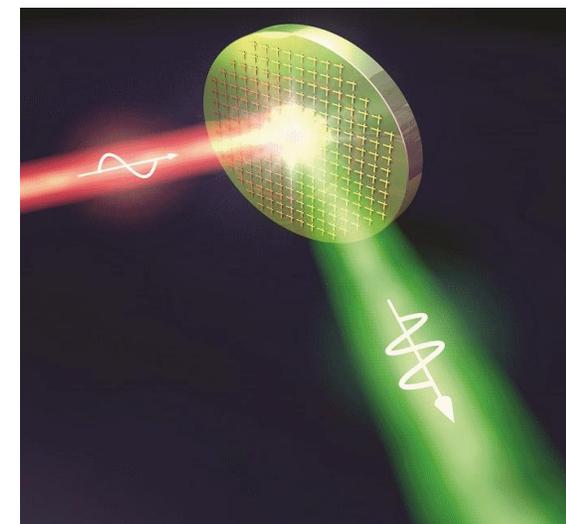
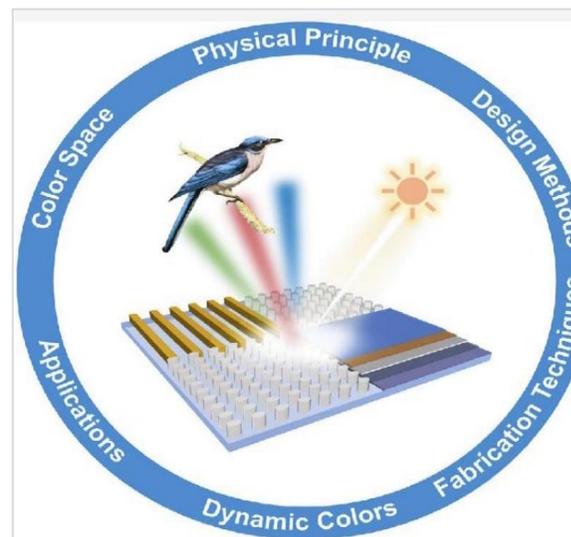
显示节能
计算材料与器件
AR/VR、3D显示
柔性光电子
超透镜、光子芯片
深度感知、光场计算成像

提升国际竞争力的前提，关键技术自主可控！

光场计算成像+智能计算制造→空间图像生成

AI for Science& AIGC (人工图形生成)

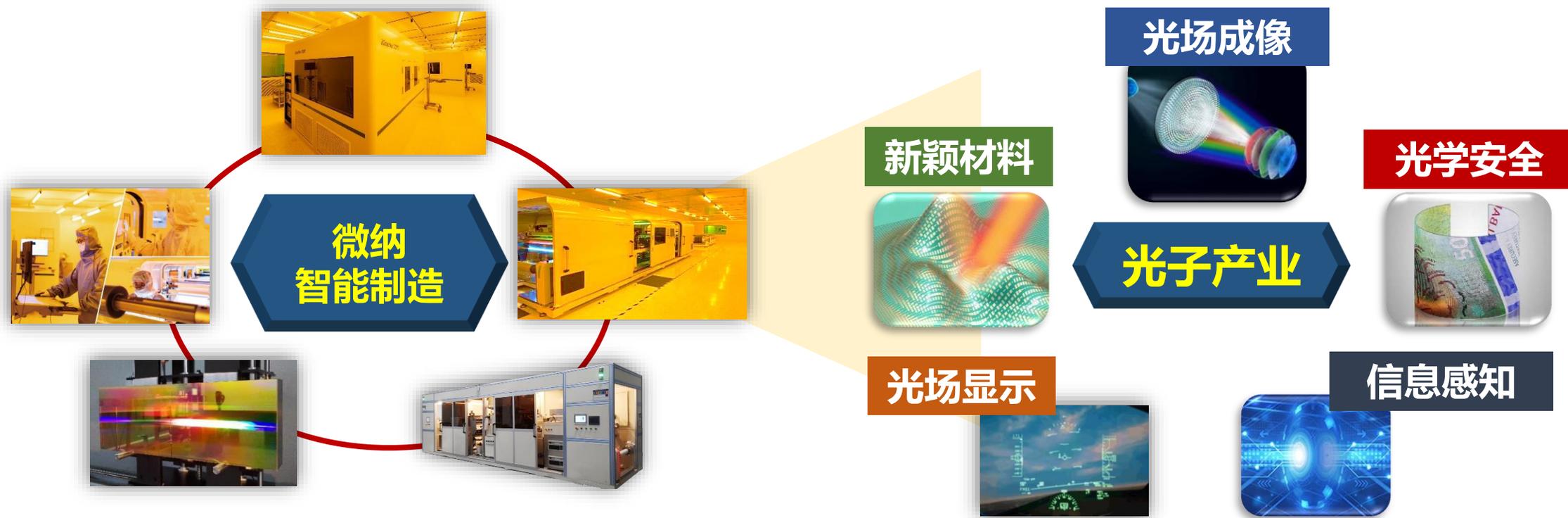
- **信息产业与元宇宙**：光场数字化（计算）和光子器件功能化难题
- **空间感知识别**：深度感知的信息维度与精度、相关感知器件微纳加工。
- **公共安全（国家级证卡票据）**：新颖视觉图像的独特解决方案、算法与制造技术



“光场计算成像” + “智能计算制造”：光子产业创新发展方向

以技术变革为牵引，开辟微纳智能制造新赛道

掌握底层技术（数字光刻、智能计算和光转印），推动跨代发展



面向国家需求，服务高质量发展、高水平创新、解决卡脖子问题，推动产业转型

创新贡献与能力建设

产业链-创新链紧密合作

持之以恒创新，培育原创技术、推动成果转化

微纳光学数字化、绿色制程

开拓者

打造微纳智能制造

新赛道

微纳制造装备：自主研发

提供者

三维计算光刻/套准光转印

解决卡脖子难题

国家法律证卡等安全方案

提出者/实施者

纳米光变色-光场3D打印

服务于每位公民

大面积微纳结构功能化

策源者

米级幅面、百Tb数据处理

上游材料基石技术

全息3D显示、立体图像数字化

引领者

可配置超表面、多维光刻

新型显示、虚实融合、立体成像

光场计算成像与算法

探索者/践行者

相位信息算法

光场感知、平面成像器件

近千项专利授权（受理）、数百篇国内外顶刊论文

业内唯一 微纳智能制造 综合性平台

新颖光子材料与器件：设计数字化、制备智能化、制造绿色化

数字设计

海量数据处理
机理特性策源

微纳智能制造
数字设计-功能化-批量化

三维光刻制版

精度、效率
微纳结构

卷对卷纳米压印

双面高效率
柔性材料、显示

光转印

多层套准高保真
光子成像

增材制程

柔性电子、偏振
透明电极

超快激光加工

微纳结构设计
微结构模具

光聚合3D打印

新材料
微结构器件

大面积（米级）~ 微纳结构（>50nm）~ 亚纳米精度兼容制备

微纳智能制造工程化能力：引领地位

关键技术

光场数字化算法：立体图像、光场显示、DOE与计算全息、光场计算成像、平面光子器件

三维计算光刻设备：光刻算法软件、微纳结构光刻工艺、网络协同海量数据处理；

微纳光转印设备：光转印工艺、智能识别双面连续套准、抗变形工艺、制版贴板工艺

像素化纳米光刻系统：亚纳米精度的结构调控光刻，连续变空频&取向亚波长光刻

纳米光刻系统：面积8mx6m，亚波长，400mm口径光波导设计与制备

工程化能力

首家：立体图像-光场成像-光变色全流程**工程化研发体系**（设计-计算-制版-光转印-功能化）

原创：大型柔性电子**绿色智能制造产线**（电路设计-计算-制版-套准光转印-模组化）

产业技术迭代：显示节能-高光效导光器件**研发与产线**（设计-制版-双面纳米压印）

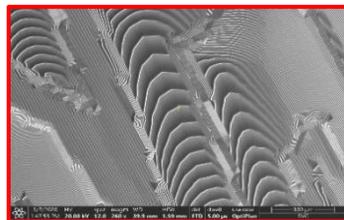
领先：光场显示-元宇宙-AR光器件**研发体系**（光波导设计-纳米光刻-光学设计-转印工艺）

关键技术、核心软件、高端装备、绿色制程和产品培育：自主研发（业内唯一）

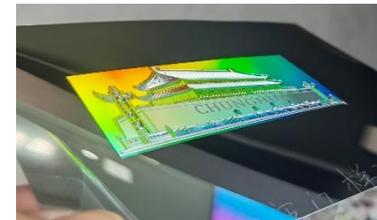
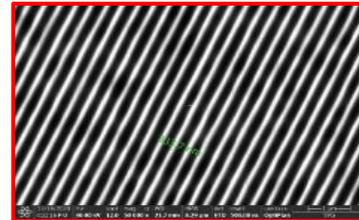
一体化设计的模式：基础研究-技术创新-成果应用

1、场景驱动、2、自主创新；2、底层关键技术；3、跨代研究

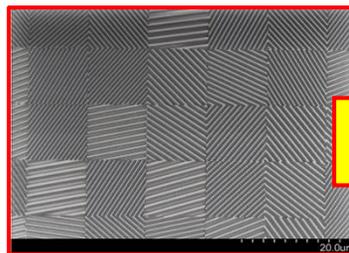
SVG将微纳光学原理、数字化、智能化技术相融合，打造微纳智能制造体系化技术，推动了立体图像与向量光场3D显示、深度感知DOE、显示上游节能器件、虚实融合与AR、大型直写光刻机、高速投影扫描光刻机、AR-HUD等研究应用，在解决卡脖子问题的同时，推动跨代发展。



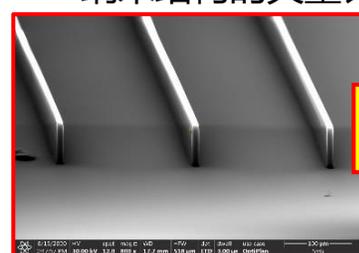
相位调控与计算-立体图像



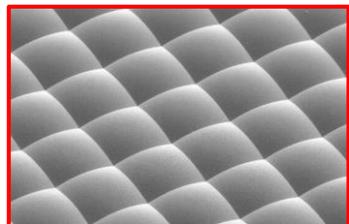
纳米结构的矢量计算-光波导（亚波长）



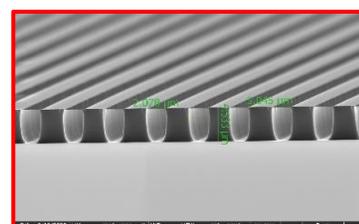
光传播调控与计算-立体显示



透明电极-精细电极电磁特性计算-太阳能电池



微透镜阵列与光场成像计算-悬空成像



纳米结构光场重构计算-3D显示

原创成果，国内外顶级品牌广泛应用

中华、剑南春、华为、小米、海信、B京东发、华星光电；微软、HP、Dell、Zoom、LG....



节能显示(导光)



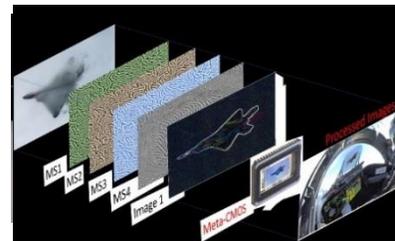
结构色图像



光子材料



超表面成像



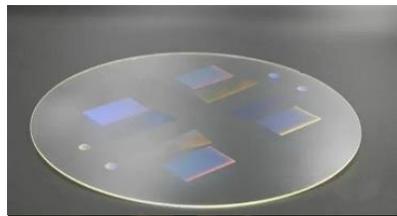
光子计算



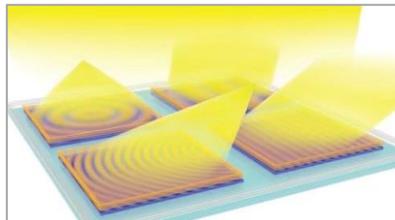
3D显示屏



光波导/光耦合



衍射光器件



显示照明



精细电极



虚实融合显示



AR-HUD



光场成像



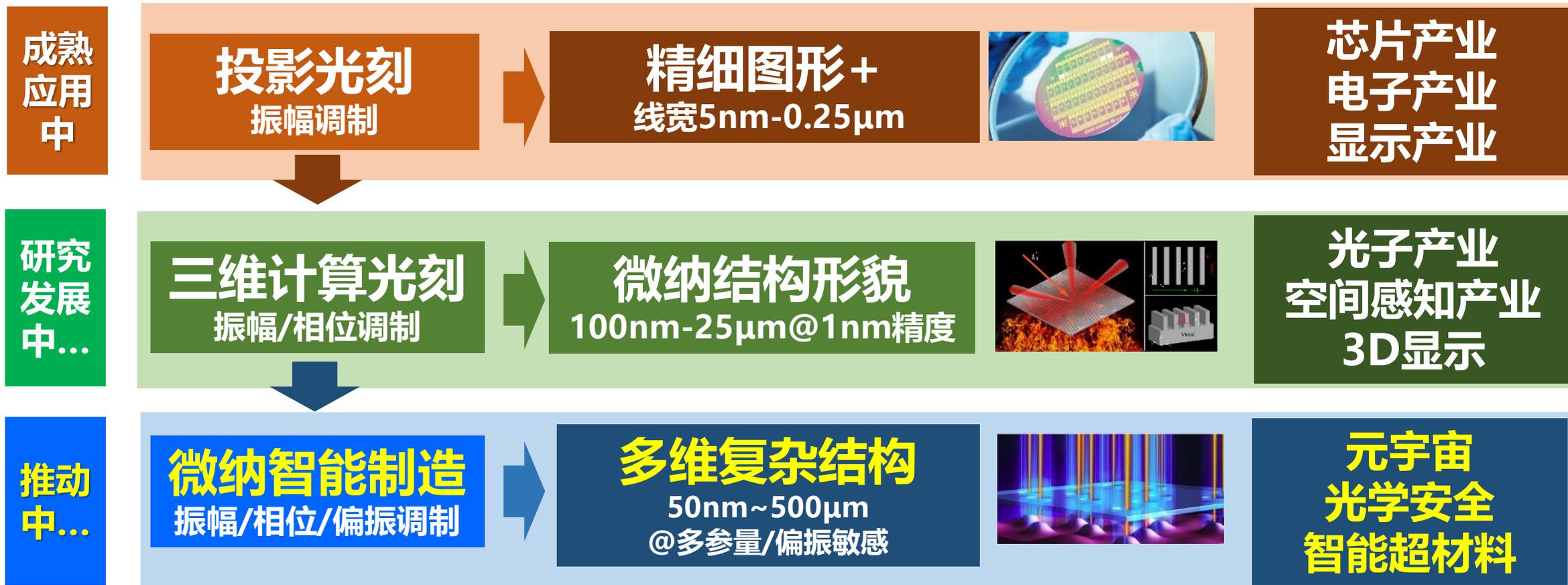
光场调控



平面成像

一代装备（算法）、一代材料、一代产业

自主创新：装备原创~软件升级~材料更替，紧密相关



四. 微纳智能制造：赋能产业创新

解决卡脖子技术，提升产业竞争力



原创成果转化



激光直写光刻系统：进口替代（科研、教育、产业）

科技部和财政部联合发布的通知，SVG直写光刻设备，国产唯一上榜品牌



首届“金燧奖”中国光电仪器品牌榜

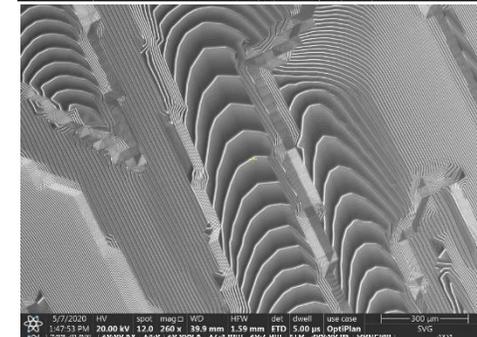
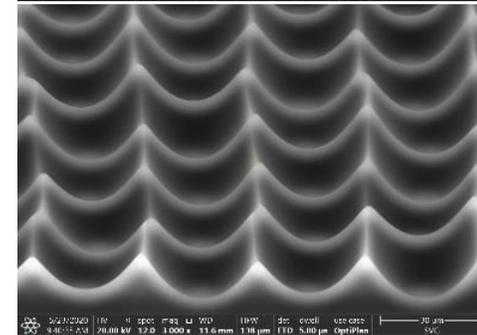
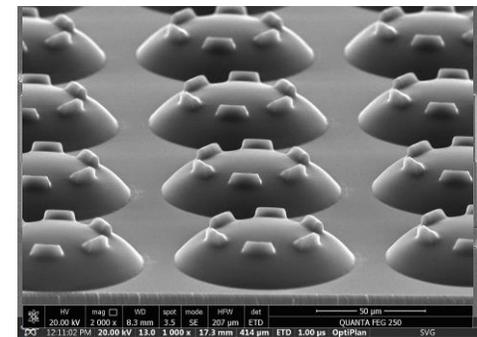
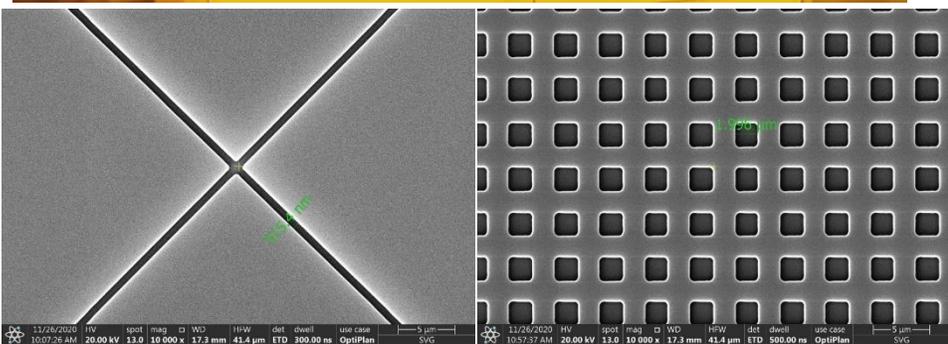
金奖（全国10项）

（中国光学工程学会，2022）

高等院所
（清华、南大、上交大、复旦、
东大、天大等；

中科院上海技术物理所等；

出口海外（以色列、韩国等）



数字化三维光刻设备：跨代发展，替代进口

数字光场飞行曝光模式、微纳结构形貌光刻工艺与算法，行业领先

Microlab



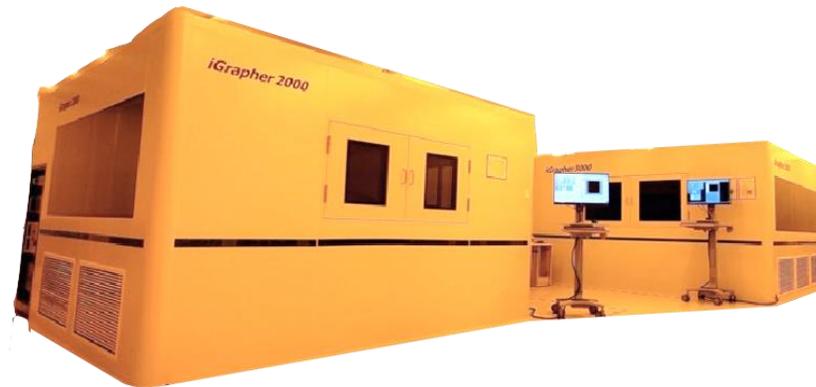
基础型-
直写光刻机

MiScan200



扩展型-高精度8吋
紫外三维光刻设备

iGrapher2000-3000



大幅面紫外三维光刻设备
(32吋~110吋，业内领先)

解决卡脖子问题：头部企业、高等院所(清华等)、华为、中科院X所、中电科X研究所

高性能大尺寸电容触控屏-智能交互终端顶级产品

86吋单膜电容触控显模组，业内唯一，批量下线并应用



个人会议 (Cisco)

产品尺寸: 23.8



教育场景 (Seewo)

产品尺寸: 86", 零贴合



中国电子视像协会
“产品创新奖”
“技术创新奖”



家庭场景 (Hisense)

产品尺寸: 55"/65" 全球首款2C应用



会议场景 (创维)

产品尺寸: 65"



会议场景 (Jupiter)

产品: 81" (21:9)



教育场景 (科大讯飞)

产品: 86" 首家AD-film sensor 一体化触控方案



教育场景 (欧帝)

产品尺寸: 86"



家庭教育

产品尺寸: 21.5"

柔性电极的绿色智能制造; 大尺寸触控屏在国内外应用

自主研发：高性能透明电极绿色智能制造产线

60年来首次，颠覆柔性电路的金属蚀刻工艺



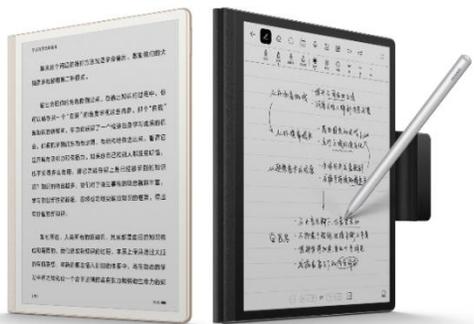
大型三维光刻设备，套准纳米光转印设备，柔性纳米增材制程设备

支持10.5代显示面板的电容触控屏自动产线（显示产业唯一）

面向柔性光电子的微纳制造关键技术与应用，江苏省科技奖一等奖（2018年）

显示更节能-墨水屏阅读更“光感”

高增益导光照明器件，业内领先，光效提升10%~60%，业内唯一量产



全球顶级品牌应用

引领发展：电子墨水屏+前光照明、
护眼+手写触控（独家供应）



元太-华为-联想、微软等终端

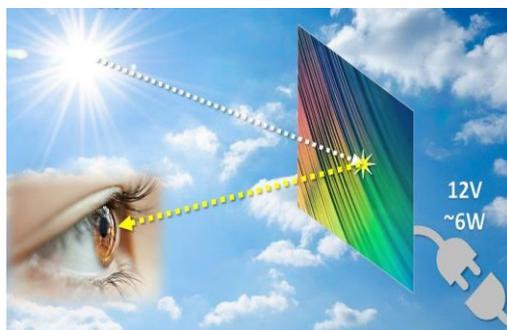
课本、办公、教育平板



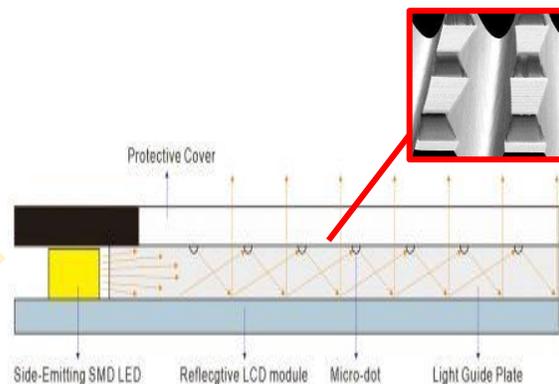
为节能护眼显示，提供了变革性解决方案，全球领先

颠覆性：彩色电子阅读器-节能方案

电子课本发展趋势：护眼-彩色化-视频化，每年1亿台需求



FLGP
前光



RLCD反射液晶



彩色阅读器指向前光

解决方案：
反射液晶/前光照明
(RLCD/FLGP)

极高品质前光器件
高对比度出光
视角均匀性

- 显示色域>50%、对比度>11:1视角
- FLGP出光对比度: 20:1
- 光均匀~80%@±20度
- 厚度: 0.25~0.4mm
- 7吋~27吋

新一轮电子阅读器（课本）：彩色化、视频刷新

立体图像数字化：推动光学印材产业升级

原创：立体图像光学印材，印刷包装产业品牌应用（独家供应）

“创新设计大奖”

(最高奖-唯一，中国包装联合会，2022)

2022年，全国烟草品牌包装设计获奖作品，
1/3来源于本成果支持

中华、苏烟、白沙、芙蓉王、利群、黄金叶...



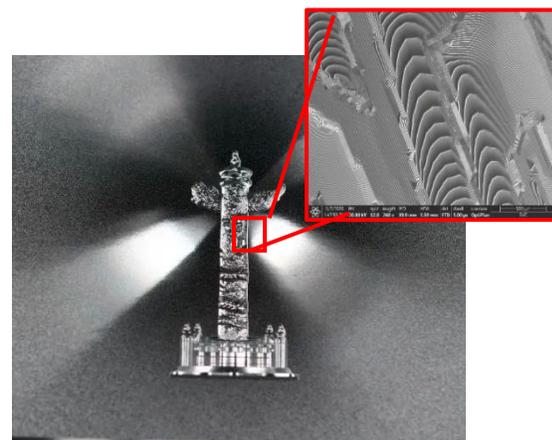
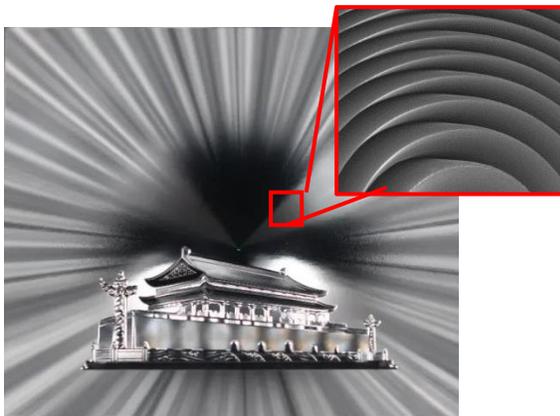
迈上立体图像新阶段，推动产业变革

微纳3D光刻制版系统与算法软件

立体图像算法、海量数据处理与3D光刻制版工艺



数字分辨率：0.1~0.25 μm ，结构深度：50nm~25 μm ；
最小线宽：0.3微米；幅面：8吋~42吋，矢量文档



我国立体图像的纳米印刷水平走在国际前列

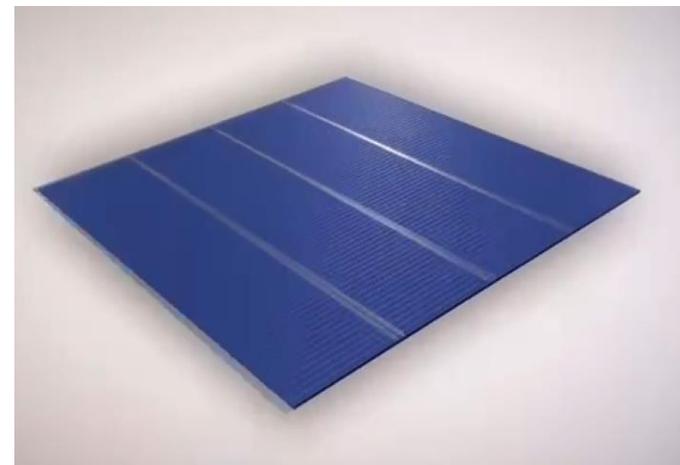
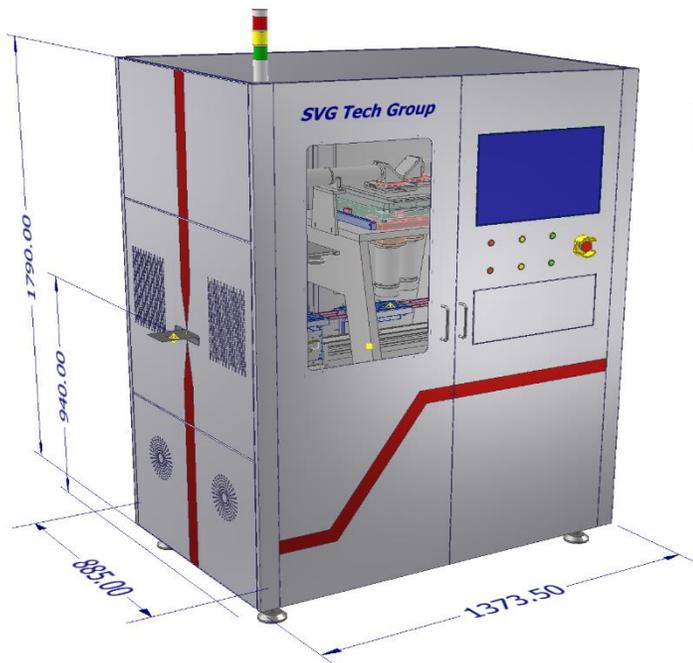
新一轮产业重大机遇



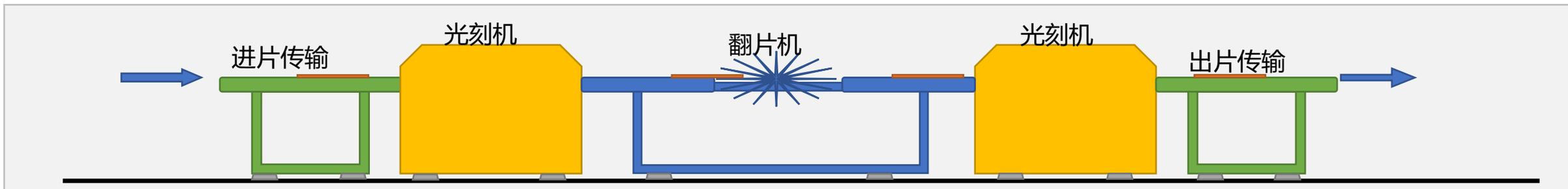
HJT太阳能电池铜电极图形化高速光刻机

电极线宽：10~20微米@高7~15微米

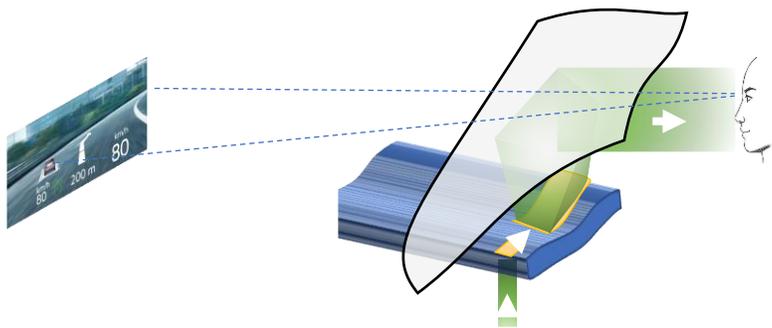
HJT太阳能电池铜电极替代银电极是
发展趋势
2030年，预计1TW装机容量



光刻速度
210mmx105mm
设计目标：双面7200片/h



AR-HUD: 长景深车载导航显示器件



大面积纳米光刻与光转印
- 多层虚像构架

华为测试

AR-HUD亮度 > 600lm
均匀性、彩色化
达室外应用需求

符合车规
15°*8°, 20°*7°

AR-HUD虚实融合效果



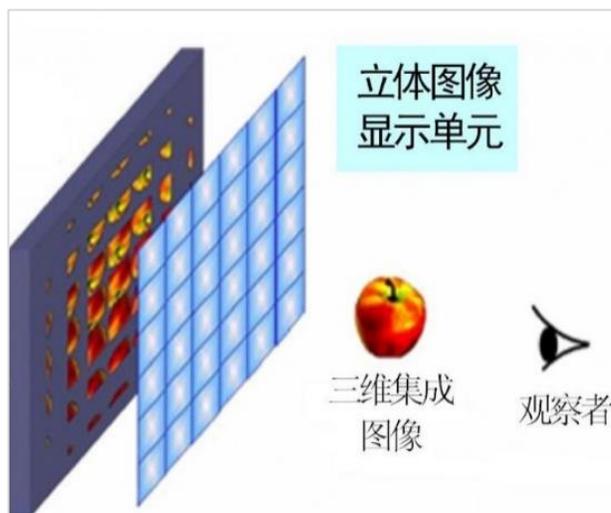
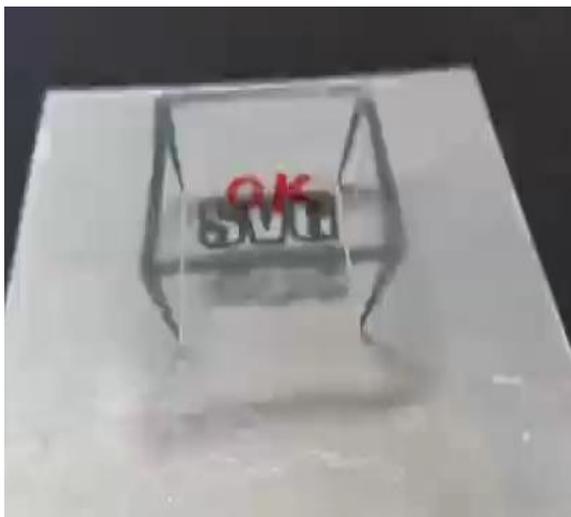
AR-HUD虚实融合成像景深
> 15m虚像距离 (业内领先)

全视场光场计算成像技术与应用

智能计算-算法-大数据处理-微纳制造

跨入
智能计算制造

“见所未见”空间视觉效果，极高技术含量，良好应用前景



命名：光场重构成像：MetaSafe

特色：极佳可视性、可设计性和加密性

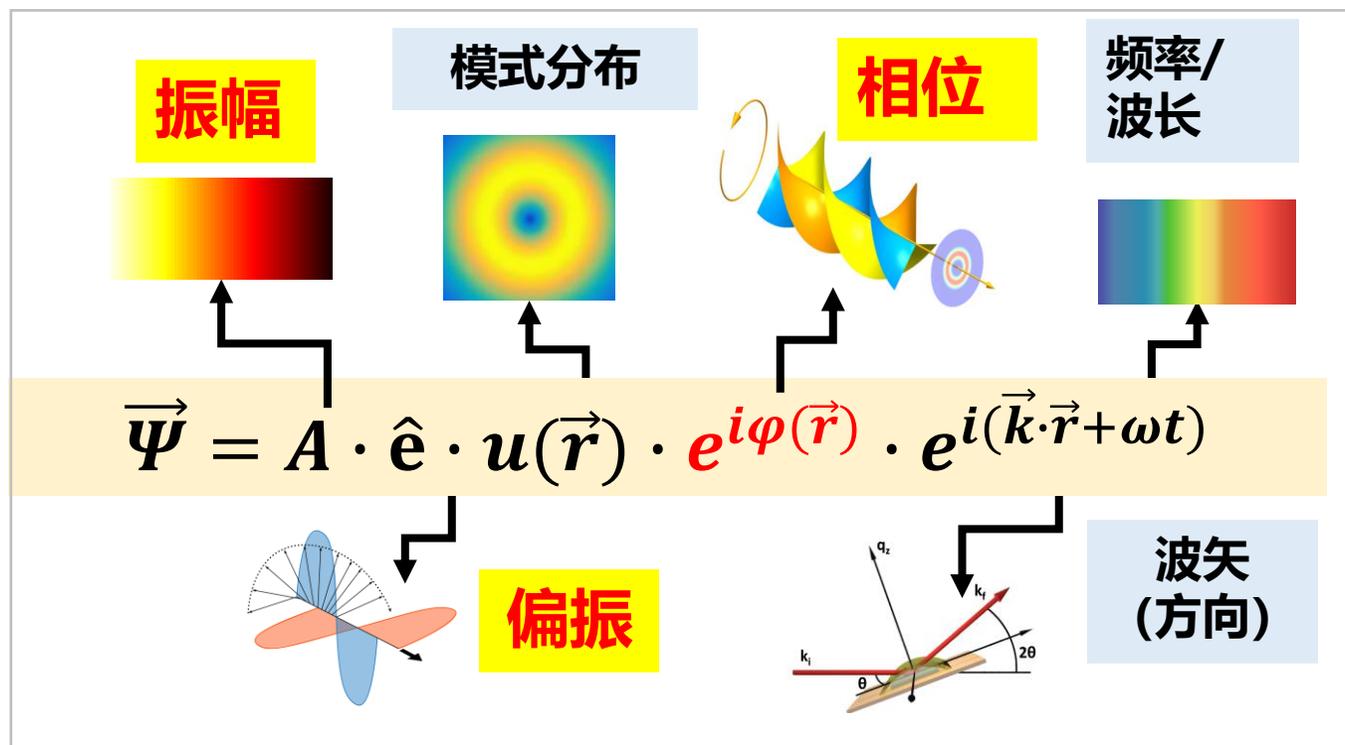
虚拟空间设计-光场调控机理与算法-微纳制版-套准光转印-光场重构

光场数字化：赋能前沿研究

光场数字化：新手段与特性的策源

复振幅光场：独特性（振幅、相位、偏振、波长等参量）相互关联

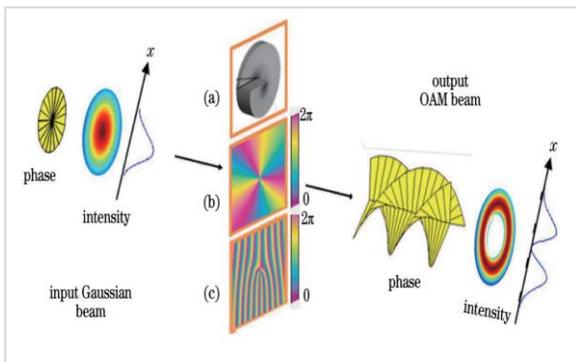
局域光场调控，形成的数字化结构光场，为三维计算光刻技术的研发和装备研制，奠定基础。



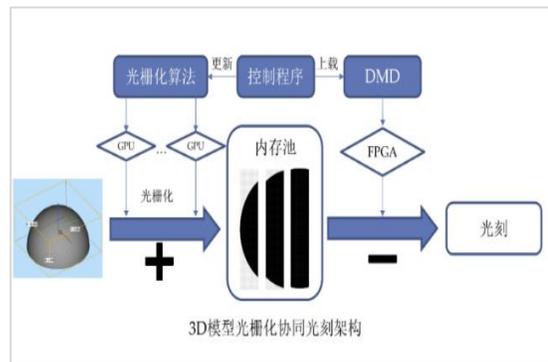
相位 $e^{i\varphi(\vec{r})}$ 虚数光场核心属性，微纳结构调控光场相位，并重构光场，培育了一系列新器件、新材料

体系化研究：基础研究、技术创新和工程化

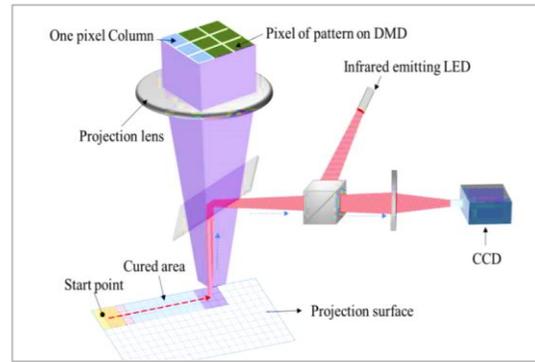
国家重大科技项目支持下，持续十余年，研发并打造微纳智能制造



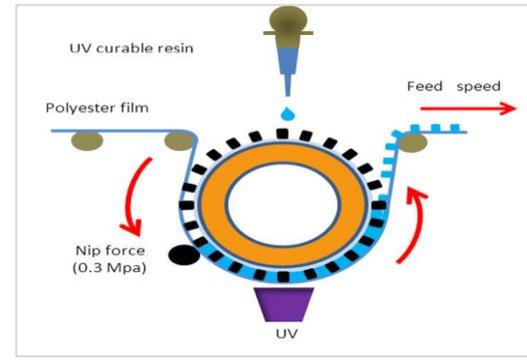
光场数字化-算法



智能计算



数字光刻装备



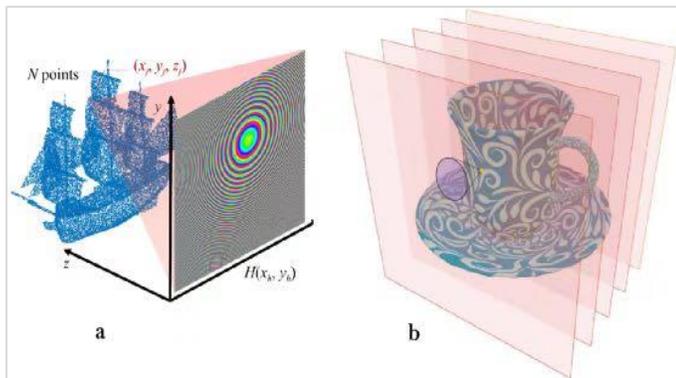
柔性制造-绿制程

开展光场数字化算法、数字光刻与柔性制造，形成系列成果和重大装备，成果入选“十二五”国家科技创新成就展”，光子材料与器件等创新引擎！

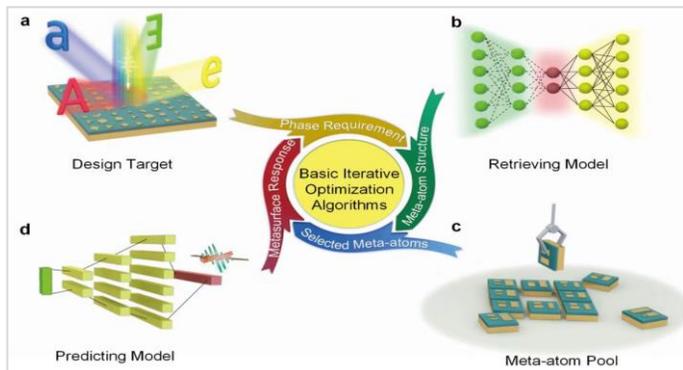
国家863计划重大项目、国家重大科学仪器设备专项、国家国际科技合作计划等

主持承担光场显示国家重点研发项目

3D建模→光场机理→矢量数据处理与算法~百Tb量级→复杂微纳结构数字化



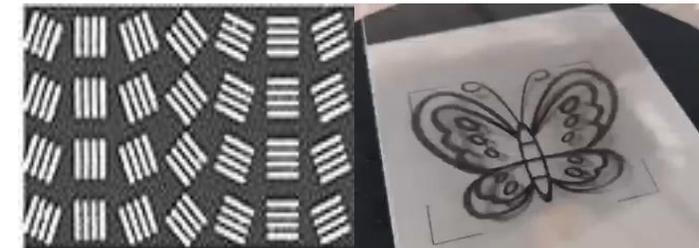
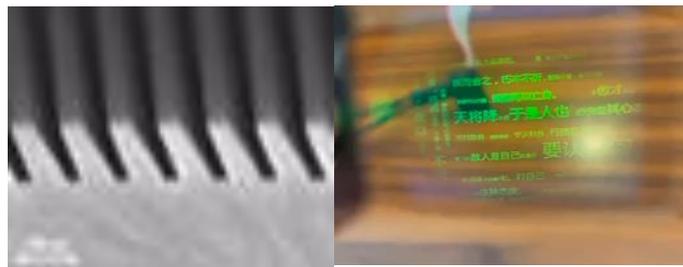
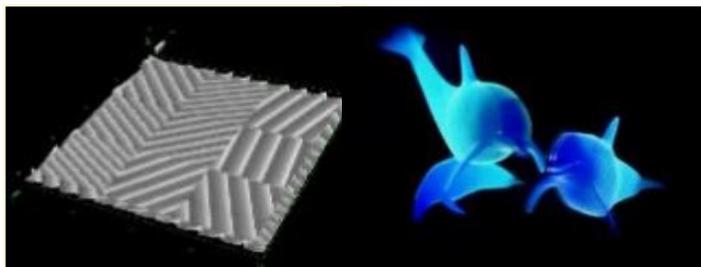
矢量层析算法与计算能力



算法模型与光场调控



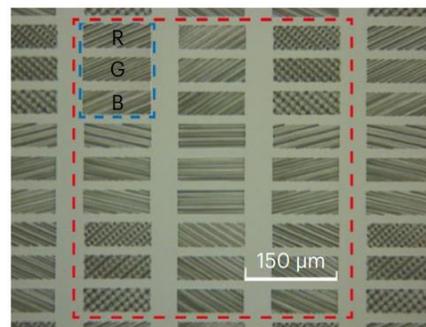
微纳功能化



十四五首批国家重点研发项目，华星光电、BOE、北理工、东等加盟

可调控超表面MetaSurface研究：国际影响

逐像素纳米结构相位调控，成为发展全息3D显示行业共识



Reconfigurable metasurfaces towards commercial success

nature research

December 2022 · Nature Photonics

MIT

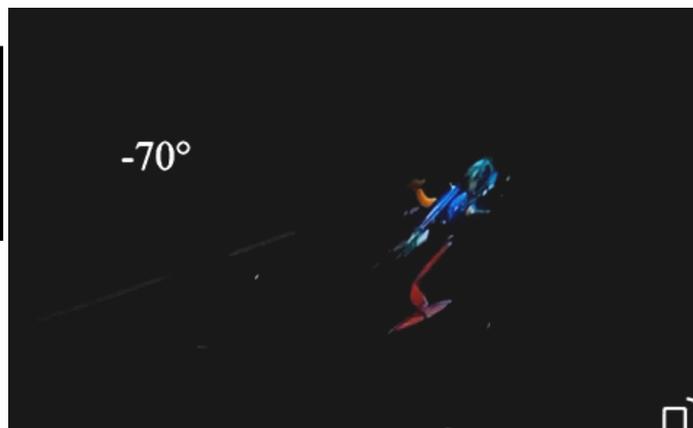
Reconfigurable metasurfaces have swiftly taken center stage in metamaterials research. Reconfigurable optical metasurfaces are rapidly emerging as a major frontier in photonics research, development and commercialization.

构建160度视场角3D显示方法

Light: Science & Applications 10(1):213 (2021)



按需（光效/信息）分配彩色光场3D显示



fully commercialized by the company Leia³⁷. Using metasurfaces as the light-directing agent promises several additional benefits. While the efficiency of traditional diffraction gratings is limited by power dissipation into high-order diffraction, metasurfaces avoid undesirable diffraction orders to significantly boost the efficiency and reduce the background noise. The exceptional light-bending capability of metasurfaces affords a large FOV without compromising the efficiency. For example, recent work by Hua et al. demonstrated a metasurface-enabled full-colour 3D display prototype with a record 160° horizontal FOV (Fig. 4b,c)³⁸. Metasurfaces also enable densely packed pixels with a large fill factor to improve the display resolution without inducing excessive crosstalk, and they can further exploit temporal and polarization multiplexing schemes to alleviate the trade-off between spatial and angular resolution³⁹. In addition, meta-

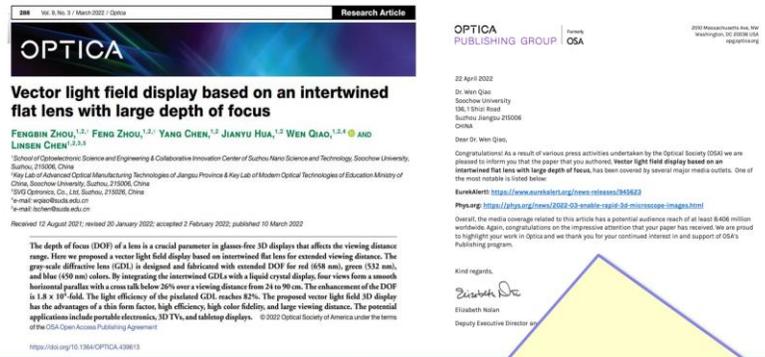
国内外高度关注：全球科技媒体长文评述

为拟真场景紧凑型3D显示做出奠基工作



可实现超拟真虚拟场景的超薄3D显示奠定了基石

**国际光学出版集团
OPG执行总裁
贺信
840万受众
2022.4**



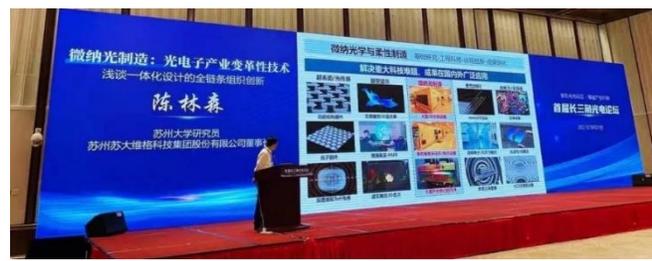
The media coverage related to this article has a potential audience reach of at least **8.406 million** worldwide.该论文的媒体报道在全球范围内的潜在受众至少为840.6万。Again, congratulations on the **impressive attention** that your paper has received.再次恭喜您文章获得令人赞叹的关注度。We are proud to highlight your work in Optica and we thank you for your continued interest in and support of OSA's Publishing program.我们很自豪地把您在Optica的论文认定为亮点论文。感谢您对OSA的持续关注和他支持。

Optica Vol. 9, Issue 3, pp. 288-294 (2022)

应邀做国内国际大会主旨报告

高质量前沿研究、高水准技术创新、高层次成果应用，广泛影响

◆ 科技部十四五未来显示技术大会特邀大会报告 (2020, 武汉)



◆ 应邀出席首届长三角光电论坛并发表主题报告

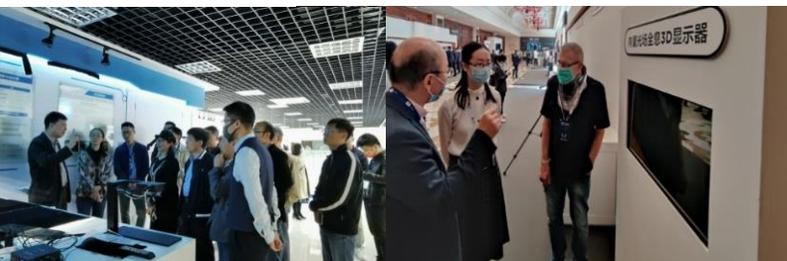
◆ “中国光学智造2025” (上海) 高端论坛并作主题演讲2021



◆ Light中国光学专访乔文教授

◆ 承办“第六届中国国际纳米制造趋势论坛” (中国, 苏州)

◆ 华为第八届多媒体峰会-大会报告 (华为总部)



◆ 3D显示器首次亮相2021华星全球显示生态大会

◆

◆ 中国印刷与包装科技年会 (北京, 2021年, 大会主旨报告)

四. 近期标志性进展

人才第一资源、科技第一生产力、创新第一动力

“顶天立地” 研究与应用

1. 引领性：“基于数字化三维光刻的微纳智能制造”，推动智能制造迈进微观领域

入选“2022中国智能制造十大科技进展”（国际智能制造联盟&中国科协智能制造创新联合体），2022年

2. 自主性：“大面积微纳结构功能化关键技术与应用”，突破技术和算法瓶颈

江苏省科技奖一等奖（江苏省政府，2022年度）

3. 辐射性：原创成果国内外应用，推动产业技术进步

超薄光子器件-高保真双面纳米压印技术（高校优秀科技进步二等奖，2020）、大尺寸触控屏-增材制程（中国音视频产业创新奖，中国电子学会科技奖二等奖2022）、立体成像材料-微纳3D光转印（创新设计大奖，中国包装联合会，2022）和激光直写光刻设备（金燧奖-金奖，中国光学工程学会，2022年）

4. 前瞻性：“光子晶体拓扑结构、计算光子结构”，新颖光子特性的物理基础

Nature Materials (2022), Light (2021), Optica(2021, 2022)等

5. 颠覆性：“全息3D显示”与“透明导电膜增材制造技术”，原创方法

全国颠覆性技术创新大赛优胜项目（科技部举办，2021年）

6. 独立性：微纳制造平台，填补空白（第二十二、二十三届中国专利优秀奖）

大型三维光刻设备与工业软件（首创）、套准纳米光转印与大型柔性增材制程（首创）（2020年，2021年）

工作基础：“面向柔性光电子的微纳制造关键技术与应用”，国家科技进步二等奖（2019年度）

基于数字化三维光刻的微纳智能制造与应用

设计数字化、制程智能化、制造绿色化

入选

2022中国智能制造十大科技进展

2022 中国智能制造十大科技进展

微纳机器人关键技术与应用

基于数字化三维光刻的微纳智能制造与应用

变刚度薄壁复杂曲面零件机器人智能磨抛

复杂电子组件智能微组装机生产线

新能源动力电池智能制造

大型柔性智能备料车间

智能注塑工厂关键技术

盾构机产业 4.0 基地

大型邮轮智能薄板车间

大型邮轮智能薄板车间



国际智能制造联盟、中国科协智能制造学会联合体
发布 (2022-11-24)

智能制造与微纳光学融合，从宏观迈进微观层次，极大开拓了创新空间

率先提出“微纳智能制造”，打造信息光子器件、新型显示和新材料的基础技术

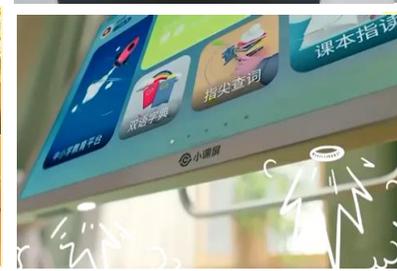
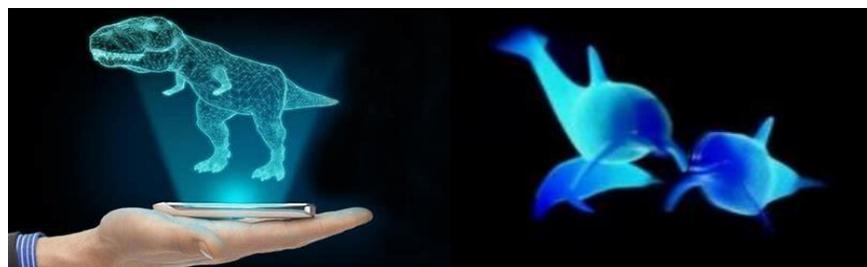
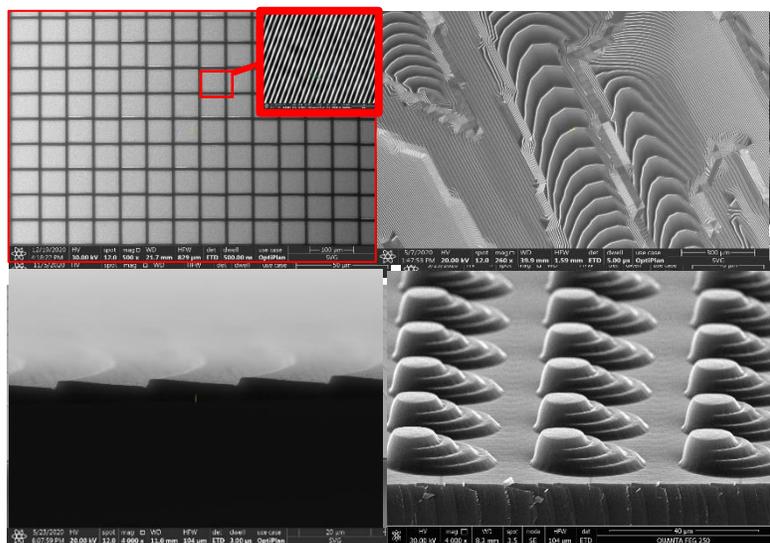
大面积微纳结构功能化关键技术及立体成像应用



江苏省科技奖一等奖（2022年度）



涉及：立体成像、柔性光电子、新型显示、信息光子技术



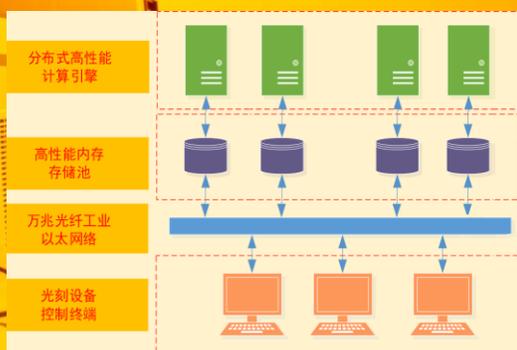
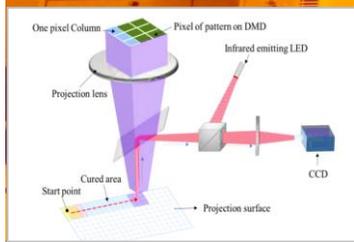
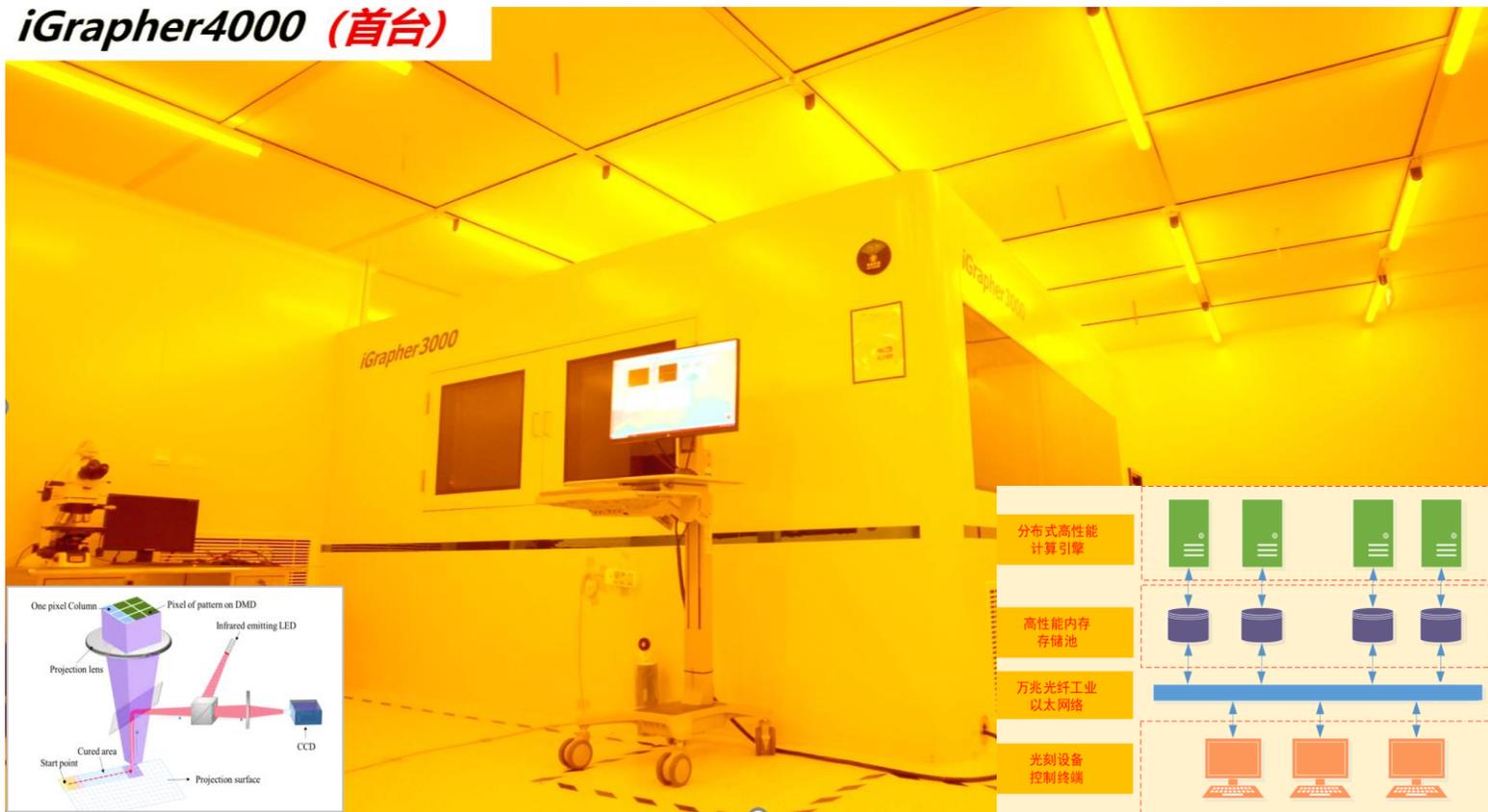
意义：为新型显示、新材料和信息光子技术的自主创新，展示出光明前景

关键技术与装备自主可控，推动新材料与器件自主创新与产业应用

紫外计算三维光刻设备iGrapher3000

新型显示、柔性光电子、空间成像、光子器件、透明电极、光掩模

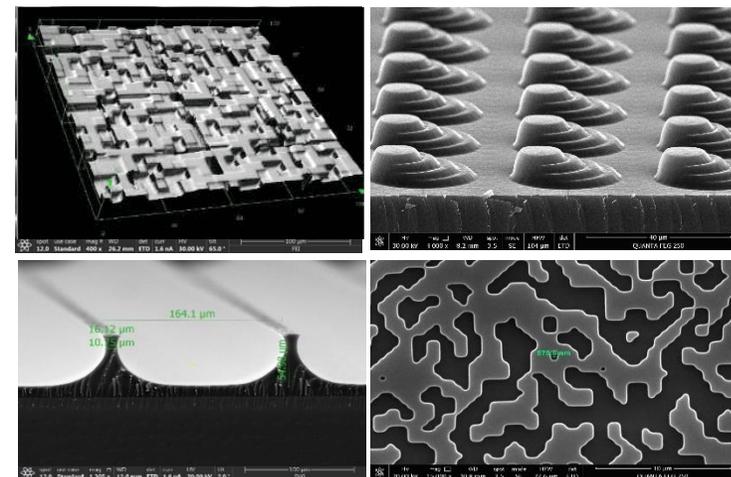
iGrapher4000 (首台)



工作基础

面向柔性光电子的
微纳制造关键技术与应用

国家科技进步二等奖 (2019年度)

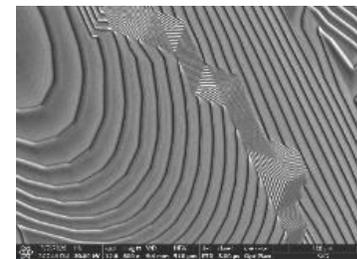
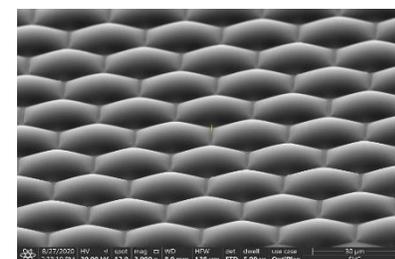
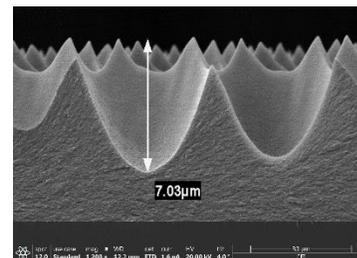
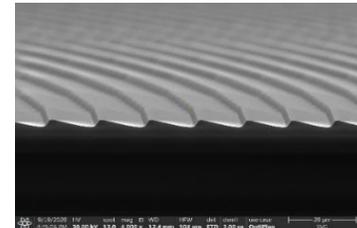
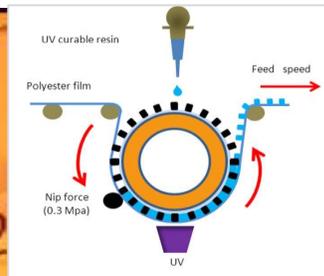
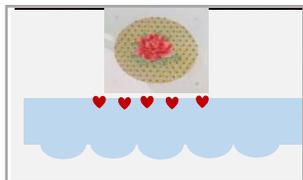


网络协同实时计算的三维光刻 (数据处理500Tb)

幅面: 8吋~110吋; 100nm数字分辨率, 全气浮平台、3D导航飞行曝光模式

大型智能套准纳米光转印（增材）设备

为柔性光电子材料的产品创新与应用，提供工程化研究与批量设备



卷对卷智能模糊控制、视觉识别，套准精度0.025%。
门幅 1500mm，结构 50nm~25um@86吋；衬底PET、PC、PMMA、TPU

ESG理念：绿色化、数字化和智能化

智能化-节能



高效制程-节能
微纳智能制造

场景驱动：光学安全产业



纳米结构光场调控与重构
新材料/器件
核心技术与装备自主可控

ESG理念

绿色化-零排放

零排放-绿色制程
柔性光转印



技术升级-创新生态与数字化

全链条
基础-材料-技术-工程
设计-装备-器件-材料



小结

十四五乃至2030年，我国产业转型升级关键期

“双循环”国策，将催生新技术新产品、培育新赛道，推动产业链合作

**产业兴衰，不取决于产业内部的技术进步，而取决于产业外部的技术变革速度，
颠覆性技术来源于产业外部生态的体系化创新！**

谢谢!

把数字化光子世界，带给每个人、每个家庭、每个组织，
让多维光场计算技术，来助力构建虚实融合的智慧世界。

Bring digitalized optics to every person, home and organization, and
let multi-dimensional computing lithography to reconstruct for
augmented reality intelligent world.