

详细新闻

## 电子信息学院多功能超表面研究取得系列进展

发布时间: 2020-06-16 14:53 作者: 来源: 电子信息学院 阅读: 2459

新闻网讯（通讯员柴婧婷）超表面是光电子、物理、化学、材料等学科共同关注的热点领域，相关研究曾两次上榜《科学》杂志年度十大科技突破。近年来，多功能超表面逐渐成为超表面研究的热点课题。3月以来，电子信息学院郑国兴教授“微纳光学”课题组在多功能光学超表面研究中取得连续突破，相关成果陆续发表在光学、纳米科技顶刊上。

该批论文中武汉大学电子信息学院均为第一单位，第一作者均为学院的博士生/博士后，通讯作者包括电子信息学院郑国兴教授、武汉邮科院余少华院士、物理科学与技术学院徐红星院士等。

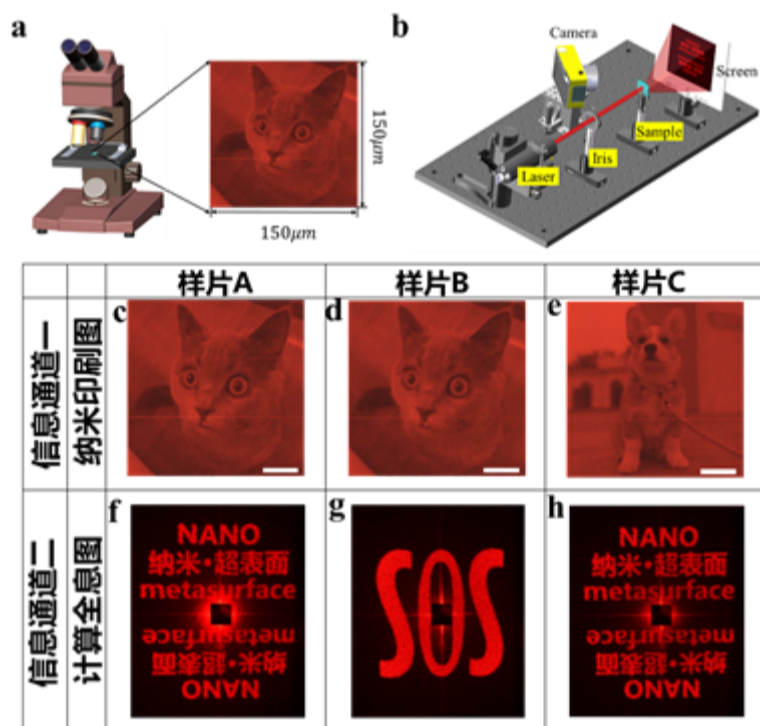


图1 近场灰度显示和远场全息的多功能超表面

“Malus-metasurface-assisted polarization multiplexing”（《基于马吕斯超表面的偏振复用》）发表在自然子刊 *Light: Science & Applications*（《光：科学与应用》）上。第一作者为电子信息学院2018级物理电子学博士生邓联贵。论文首次提出了纳米结构转角简并性的物理学概念，并成功用于光波振幅和相位的独立调控，利用一块超表面同时实现了近场灰度图像的显示和远场计算全息(图1)。

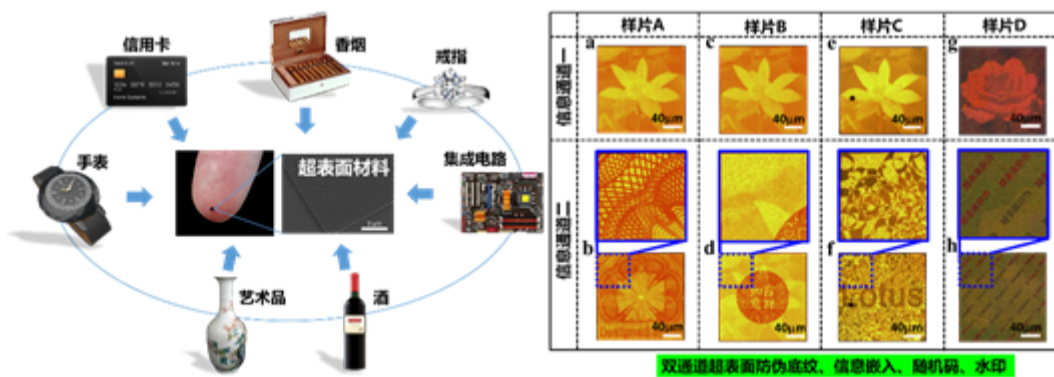


图2 超表面双重光学防伪术及其应用前景

“Multiplexed anti-counterfeiting meta-image displays with single-sized nanostructures”（《基于单胞元纳米结构的复用型防伪超表面图像显示》）发表在 *Nano Letters*（《纳米快报》）上。第一作者为电子信息学院2017级物理电子学博士生邓娟。论文报道了利用单胞元超表面实现了复用型光学防伪技术的设计与实验验证。所研究的技术可以在头发丝大小的材料上记录分辨率高达84K dpi的防伪底纹、随机图案、防伪水印等，因此所研发的超表面光学防伪术具有隐蔽性强、安全性高等突出优势，在高端光学防伪领域如货币、奢侈品、集成电路、艺术品等领域有重要应用前景(图2)。

武大视频 more >>

- 2020新年献词：以新的姿态向...
- 2019新年献词：美好未来属于...
- 2018武汉大学宣传片《珞珈新...
- 【武大新闻】2020-12-25湖南...
- 【武大新闻】2020-12-25我校...
- 【武大新闻】2020-12-25【珞...
- 【武大新闻】2020-12-25民乐...
- 【武大新闻】2020-12-18 武...
- 【武大新闻】2020-12-18太平...
- 【武大新闻】2020-12-18孙若...
- 【武大新闻】2020-12-18【珞...
- 【武大新闻】2020-12-18【珞...
- 【武大新闻】2020-12-11学校...

专题网站 more >>



新闻热线 more >>

- 记者联系方式及定点联系单位
- 武汉大学报社2017年度表彰名单
- 武汉大学2016-2017学年度“天
- 2014-2015年度武汉大学优秀学
- 第二届“天壕珞珈新闻奖”获奖

发稿统计 more >>

排名	用稿数	稿件来源
1	71	本科生院
2	68	经济与管理学院
3	51	第一临床学院
4	41	测绘遥感信息...
5	33	团委
6	32	后勤服务集团



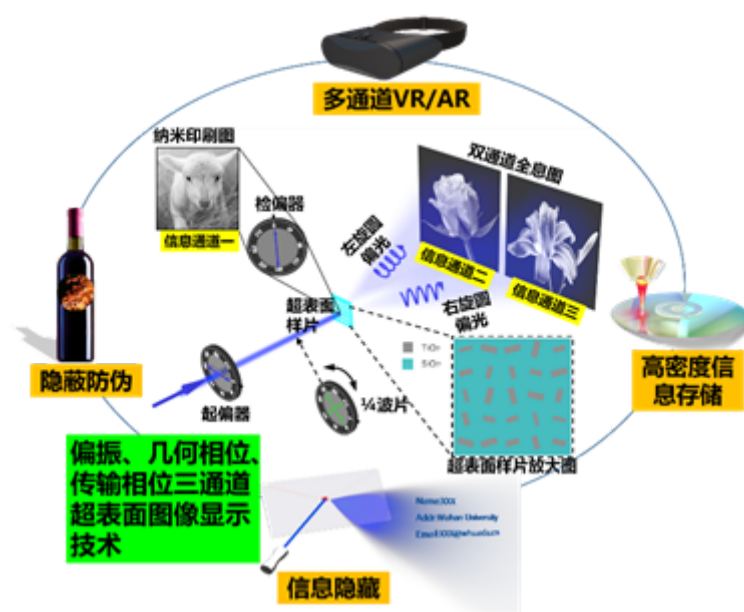


图3 三通道超表面图像显示

“Three-channel metasurfaces for simultaneous meta-holography and meta-nanoprinting: a single-cell design approach” (《三通道超表面用于同步的全息术和纳米印刷术：一种单胞元设计方法》) 发表在 *Laser & Photonics Reviews* (《激光与光子学评论》) 上，第一作者为电子信息学院博士后李子乐。论文首次将马吕斯超表面与几何相位、传输相位进行有机的融合，报道了一种基于单胞元结构设计的三通道超表面图像显示技术，并进行了完美的实验验证(图3)。这种三通道独立显示技术不仅拓展了超表面的信息存储密度，而且其单胞元设计理念证明了之前学术界的交错设计和叠层设计方案并不是实现多功能器件的唯一方案，纳米结构超表面的设计自由度远没有充分利用。

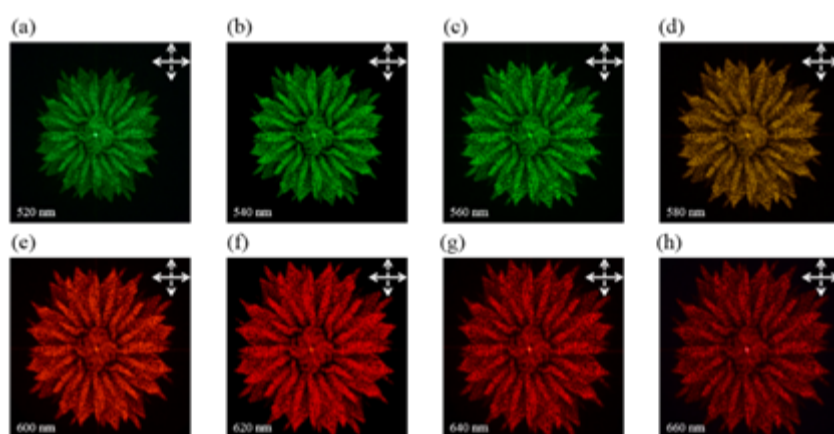


图4 宽带消零级的超表面计算全息图(520-660nm波长范围)

“Zero-order-free meta-holograms in a broadband visible range” (《可见光宽带消零级的超表面全息片》) 发表在 *Photonics Research* (《光子学研究》) 上，第一作者为电子信息学院2018级物理电子学博士生付晓。论文提出了利用马吕斯超表面可以实现消零级全息设计，并实验验证了其广角、宽带消零级特性(图4)。基于马吕斯超表面的消零级振幅型器件有望在光存储、涡旋光等热点领域得到重要应用。

题为 “Advances in exploring the design degrees of freedom of nanostructured metasurfaces: from 1 to 3 to more” (《挖掘纳米结构超表面设计自由度的研究进展：从一到三、到更多》) 的受邀综述论文发表在 *Nanophotonics* (《纳米光子学》) 上，第一作者为电子信息学院博士后李子乐。论文从探索纳米结构超表面设计自由度的视角出发，回顾了过去几年里各向同性/各向异性、变大小/变转角纳米结构超表面的研究进展、功能开发和应用，并对叠层/动态调控/成像超表面等面临的挑战进行了展望。全文近2万字，21张彩图。

在电子信息学院创新团队建设和人才建设政策支持下，“微纳光学”课题组近年来在高水平科学研究上取得突破。近五年在 *Nature Nanotechnology* (《自然·纳米技术》)、*Light: Science & Applications* (《光：科学与应用》)、*Nano Letters* (《纳米快报》)、*ACS Nano* (《ACS·纳米》) 等SCI杂志上发表论文近30篇，累计影响因子超230，总引用超2千余次，申请国家发明专利100余件，获批基金委自科基金项目4项。

#### 论文链接：

《基于马吕斯超表面的偏振复用》

<https://www.nature.com/articles/s41377-020-0327-7>

《基于单胞元纳米结构的复用型防伪超表面图像显示》

<https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.nanolett.9b05053>

《三通道超表面用于同步的全息术和纳米印刷术：一种单胞元设计方法》

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/lpor.202000032>

《可见光宽带消零级的超表面全息片》

<https://www.osapublishing.org/prj/abstract.cfm?uri=prj-8-5-723>



《挖掘纳米结构超表面设计自由度的研究进展：从一到三、到更多》

<https://www.degruyter.com/view/journals/nanoph/ahead-of-print/article-10.1515-nanoph-2020-0127/article-10.1515-nanoph-2020-0127.xml>

(编辑：付晓歌)

转载本网文章请注明出处

#### 文章评论

请遵守《互联网电子公告服务管理规定》及中华人民共和国其他有关法律法规。  
用户需对自己在使用本站服务过程中的行为承担法律责任。  
本站管理员有权保留或删除评论内容。  
评论内容只代表网友个人观点，与本网站立场无关。

匿名发布 验证码  看不清楚,换张图片

共0条评论 共1页 当前第1页

#### 相关阅读

- [【教与学革命】电子信息学院研讨人才培养模式改革](#)
- [空间使者——记武汉大学电子信息学院邓晓华教授](#)
- [【一线传真】变管理为服务](#)
- [电子信息学院组建十周年庆典隆重举行](#)
- [电子信息学院与苏州市沧浪区签署战略合作协议](#)
- [电子信息学院与苏州企业对接科技成果](#)
- [电子信息学院学子畅享毕业体育活动](#)
- [电子信息学院：辅导员要有新作为](#)

