

您当前位置：南开要闻 正文

本科生团队提出光场调控新方法 获南开本科创新项目特等奖

来源：南开新闻网 发稿时间：2017-05-29 11:28

南开新闻网讯(记者 马超)对光场的偏振、相位和振幅分布进行空域调控能够发挥出许多传统激光不具有的优异性能，且在量子通信、超显微成像和光学捕获等领域具有广阔应用前景。近日，我校物理科学学院本科生刘癸庚、陈曦、吴雪梅、李妍霏等组成科研团队，依托“国家级大学生创新创业训练计划”项目，对光场调控这一领域尝试进行研究。项目组提出了具有优异性能的新型光场调控方法，且在光场紧聚焦和偏振信息编码等应用领域进行了探讨与研究。凭借系列成果，该项目在2017年本科生创新实践表彰会上被评为“本科创新项目特等奖”。

“目前对于光场调控已有众多实现方法，但这些方法并不能满足在不同应用环境下要求的多自由度、高效率、超快响应速度、不依赖于波长等特性，亟待更多实现方法的提出来解决这些问题。”项目负责人刘癸庚介绍。为此，项目组主要基于二维全息光栅、胆甾型液晶片和楔形液晶片3种方法来实现对光场的调控，这3种方法均具有传统方法不具有的优异性能，能够满足不同环境下的应用需求。

利用二维全息光栅进行光场调控的方法，是将二维全息光栅加载在液晶空间光调制器上，利用一套光学4f系统对加载了空间相位信息的两个方向+1级衍射光束进行偏振转换然后再叠加。这种方法是在物理科学学院王慧田教授课题组研究成果上拓展而来，但是具有更高的调控自由度，可以实现同时对光场偏振、相位和振幅完全任意调控。

利用胆甾型液晶片进行光场调控的方法，是通过将胆甾型液晶制作成可调节玻片，只需调节所加电压即可实现调控光场偏振态分布，这种方法的调控效率逼近理论极限，且在任意两种偏振态之间切换的响应速度小于1毫秒。

相比于传统平行液晶片，项目组提出的利用楔形液晶片进行光场调控具有低成本、多自由度和不依赖于波长等优异性能。利用独有的曝光方法，项目组制备出具有任意分子取向分布的楔形液晶片，在较宽波段内均实现了光场的偏振和振幅调制。

除此之外，项目组同时重点研究了光场的长轴和椭圆率均具有任意分布时的紧聚焦特性，并提出了此种光场在信息编码方面的应用。项目组在实验上实现了对光场偏振的长轴和椭圆率进行独立编码，这种编码方式可以将两独立信息加载于光场中，可以应用于光学信息加密和光学信息传递等领域。

该项目研究在物理科学学院副教授涂成厚具体指导下完成，同时得到了王慧田教授的大力支持和指导，以及中佛罗里达大学吴诗聪教授等的指导和帮助。涂成厚认为，该项目组对光场的振幅、偏振和相位调控方面有了更深入的认识和理解，在基于液晶器件的光场空域调控方面获得了扎实的理论和实践知识，为后续的科研奠定了坚实的基础。

涂成厚鼓励项目组成员说：“作为本科生能取得如此成果相当难得，项目研究成果已达到专业科研的水平，相关论文已投稿至国外高水平期刊。当然，这里需要指出的一点是，科研还是需要抱着平常心，脚步到了，路自然就形成了，希望更多的同学能从该项活动中受益！”

编辑：韦承金

官博



南开大学

加关注

祝@西安电子科技大学 建校87周年快乐！愿两校友谊长存，一起做更好的大学(兔子)-

西安电子科技大学 :#西安电子科技大学建校87周年#西安电子科技大学西迁办学60周年# 十三朝古都西安，历史悠久灿烂 终南山巍然屹立，西电学子意气风发 87年踏实勇敢，87年桃李芬芳 铭记厚德求真之本，秉承力学笃行之魄 瑞金起步，西安扎根 迁校60年风雨兼程，西军电扬帆起航 艰苦奋斗，自强不息 求真务实，

专题



学习贯彻党的十八大六中全会精神

10月31日下午，南开大学党委召开全委(扩大)会议，传达学习贯彻党的十八大六中全会精神。



聚焦2016年网络安全宣传周

今年的网络安全宣传周将在9月19日-25日举行，主题是“网络安全为人民，网络安全靠人民”

关注

南开校友总会第六届理事会2017年(...
2017年毕业电影《我们在南开的日...
南开原创话剧《杨石先》亮相山城...
南开大学师生认真学习天津市第十...
南开大学师生收听收看天津市第十...
第四届全球创新创业会议之协同创新...
第四届全球南开校友会会长论坛南开...
每日新报：严修与城南诗社一位名...
天津日报：全球创新创业会议在津举...
天津广播台：本市大学生207件优秀...