
激光抗大气湍流传输研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/7505.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

11月29日，美国光学学会（OSA）发布了2019年30项世界光学年度亮点成果（Optics Photonics News: Optics in 2019）。中国科学院空天信息创新研究院光学工程研究部发布的“锋芒光束穿透大气湍流传输（Pin-Like Optical Beams to Penetrate Turbulence）”科研成果入选。OSA的年度亮点成果专刊设立于1990年，每年都会面向世界评选出30项最令人振奋的科研成果。此前，我国大陆地区以第一作者单位共有12项成果入选。

抑制大气湍流对激光束传输的影响一直是世界性难题，制约着激光通信、激光探测等诸多应用的发展。由于湍流的随机性、易变性等特点，人们一直难以找到合适的机理和方法抑制它的影响。经过十余年的研究和理解，空天院科研团队认为，大气湍流对激光束的影响是在传输中引入随机横向波矢造成的，因此率先提出了通过构建特殊光场分布，使激光在传输过程中逐步消除横向波矢，从而产生出能够抑制大气湍流影响的稳态光场。相比于传统大气湍流抑制方法，该方法应用难度和成本大大降低。经过多年的探索，空天院先后突破了高效率调制、长距离传输等关键技术，使得该项技术正在逐步走向实用。

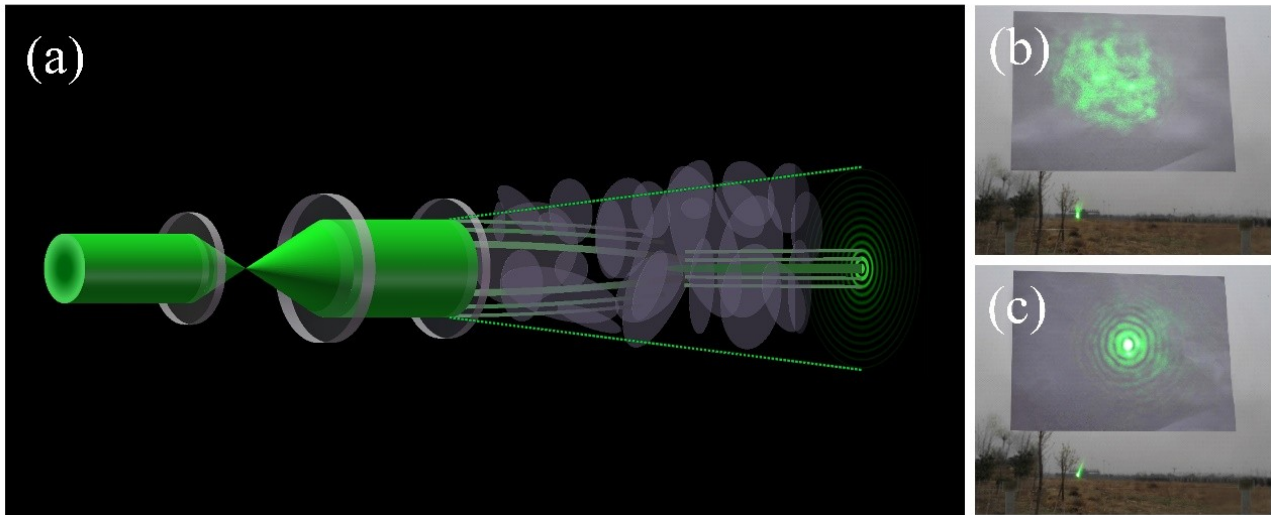
研究中，利用该机理和方法，空天院在世界上率先构建了一种锋芒状光束，并采用简单的光路系统，实现了公里级传输，相比于国际上此类光束最远的传输距离（米级），提升了三个数量级，并且产生效率达到了90%以上，如图所示。因此，被评审专家认为是“令人印象深刻的（impressive）”的科研成果。

该技术和方法有望大幅降低大气湍流抑制的难度和成本，从而推动大气湍流抑制技术真正走向实用，提升激光通信、激光探测等应用系统的工作性能。

该项成果最先在2019年5月5日举办的CLEO会议上发布，其后被美国《应用物理快报-光子学杂志》（APL Photonics

）录用发表，被编委们认定为“该杂志最好的科研成果之一”，并在网站首页的首要位置进行了宣传报道。

该项成果获得中科院重大科技任务局专项基金、空天院创新基金的资助和支持。



图：公里级锋芒光束的大气湍流影响抑制效果，（a）实现公里级锋芒传输的光路结构，（b）传统高斯光束的公里级传输，（c）同等条件下锋芒光束的传输效果

研究团队单位：空天信息创新研究院

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发