

我国科学家实现远距离非视域成像

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12941.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！

我国科学家实现远距离非视域成像。中国科学技术大学教授潘建伟、窦贤康、徐飞虎等在国际上实验实现了1.43公里的远距离非视域成像，首次将成像距离从米级提高到公里级，为非视域成像技术的开拓及在实际场景中的应用开辟了新道路。该成果于3月4日发表于美国《国家科学院院刊》。

成像是一个古老而又常新的话题，然而传统成像技术都是对视域内的物体进行观测。非视域成像技术则能够对隐藏在视线外的物体进行拍照，实现视线拐弯隔墙观物，极大地拓展了人类的成像能力，未来在医疗检测、智能驾驶、军事侦察等领域将发挥重要作用。

光学非视域成像的实现过程通常是将激光脉冲发射到中介墙上，利用中介墙使激光散射到被遮挡的非视域场景中，该场景中的隐藏物体再次将激光散射到中介墙上，最后被中介墙散射至接收系统。整个过程激光经历了三次漫反射，通过记录光量子的飞行时间信息，并利用计算成像算法可以实现对非视域场景的重构。

然而，由于激光经过多次漫反射，整个光路存在巨大的衰减，使得非视域成像目前仅在实验室内进行短距离的原理性验证。此外，多次漫反射导致的时空信息混杂，使得成像算法成为一个科研难题。

中国科学技术大学团队从光学系统和重构算法出发，通过系统性设计远距离成像解决方案，发展高效率、低噪声的非视域成像系统以及高效的成像算法，将非视域成像的距离从米级提高到公里级，相比先前的实验结果提升了3个数量级。在光学系统方面，他们基于双望远镜共焦光学设计，开发了一套近红外波长的高效率非视域成像系统，成功克服漫反射带来的160分贝光学衰减。在算法方面，采用凸优化算法，并结合精确的成像模型和压缩感知等成像理论，解决了多次漫反射所导致的时空混合问题。最终，成功在现场环境下实现对1.43公里外的非视域场景进行成像以及对隐藏的物体进行实时跟踪。

审稿人认为，这一结果代表非视域成像领域的最佳结果，使整个非视域成像领域在实际环境中的应用迈出了一大步。（来源：中国科学报桂运安）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1073/pnas.2024468118>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：潘建伟等 来源：《国家科学院院刊》

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](https://www.iikx.com)转发