
新型隐形眼镜助人类获得近红外色彩图像视觉能力

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/33412.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！

新型隐形眼镜助人类获得近红外色彩图像视觉能力。

近日，中国科学技术大学教授薛天和马玉乾团队与该校教授龚兴龙和王胜团队，联合复旦大学教授张凡团队以及国际科研机构研究人员，制备出高透明、高转化效率的上转换隐形眼镜，能够使人类获得近红外时空色彩图像视觉能力。

自然界中，人类肉眼可感知的可见光仅占电磁波谱很小的一部分。前期研究中，薛天和马玉乾团队与合作者，将可把近红外光转化为绿光的上转换纳米颗粒注射到动物视网膜中，首次实现了哺乳动物的裸眼近红外图像视觉能力。但是，眼内注射在人体应用受限。如何通过非侵入性方式实现近红外视觉，是该技术实用化的关键。

高分子聚合材料制备的软性透明隐形眼镜提供了可佩戴式解决方案。然而，制备近红外光上转换隐形眼镜需要解决高效上转换能力和良好光学性能两个问题。为此，研究人员对上转换纳米颗粒进行表面修饰，提高它们在聚合物材料中的均匀分散性，筛选出与上转换纳米颗粒折射率匹配的高分子聚合材料，制备出高掺杂比例（7%至9%）且高度透明的近红外光上转换隐形眼镜。

实验验证，佩戴这种隐形眼镜的小鼠可以分辨不同时间频率和不同方位的近红外光信息。更重要的是，佩戴该隐形眼镜的人类志愿者可以准确识别通过近红外光传递的更多信息。

进一步，研究人员开发了内置近红外光上转换隐形眼镜的可穿戴式框架眼镜系统，使人类志愿者能够获得与可见光视觉一样空间分辨率的近红外图像视觉，精确识别复杂近红外图形。

除时间和空间信息外，视觉感知还可以在色彩维度上传递丰富信息。科研人员利用三色正交上转换纳米颗粒取代传统的上转换纳米颗粒，制备出三色上转换隐形眼镜，可以将三种不同光谱的近红外光转换成红、绿、蓝三基色的可见光。实验结果证明，佩戴三色上转换隐形眼镜，人类志愿者可有效识别三种波长的近红外光，感知多种近红外色彩。这表明，三色上转换隐形眼镜可以有效地让人类获得近红外色彩图像视觉的能力。

上述研究通过视觉生理与纳米材料技术，制备出高透明、高转化效率的上转换隐形眼镜，实现了无源、可穿戴的人类近红外图像视觉能力拓展，能够使人类感知近红外光的时间、空间和色彩多维度信息。未来，这一技术有望在医疗、信息处理及视觉辅助技术领域得到应用。

5月22日，相关研究成果在线发表在《细胞》（*Cell*）上，并被细胞出版社专题报道。

[论文链接](#)

电磁波和可见光波谱

各种图形（不同反射波谱的反射镜片模拟）通过tUCLs内置的可穿戴式框架眼镜系统在可见光和近红外光照射下的色彩显示

研究团队单位：中国科学技术大学

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

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