

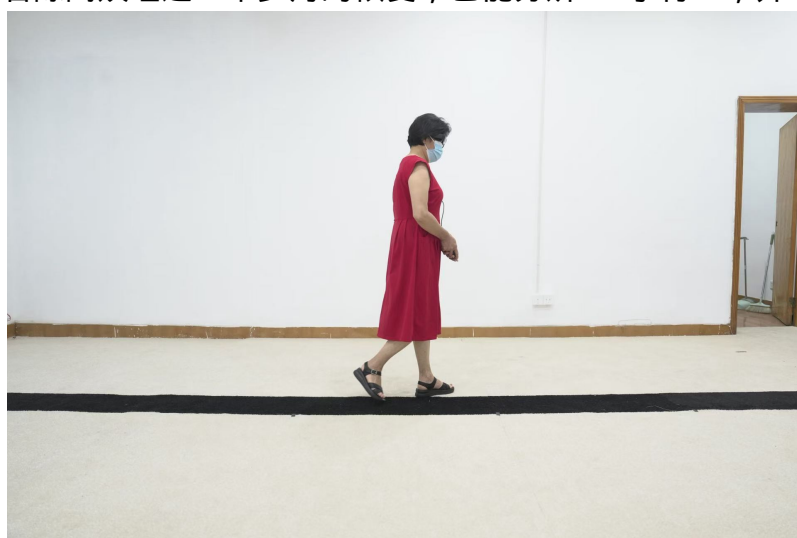
全国首例！脑机接口智能视网膜让盲人看见字符

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40136.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！

全国首例！脑机接口智能视网膜让盲人看见字符。2026年6月6日是第31个全国“爱眼日”。6月5日，中南大学湘雅医院透露，该院眼科中心教授许惠卓科研团队领衔的侵入式脑机接口“IMIE智能视网膜”临床试验项目，首例受试者陈阿姨经过一个多月的恢复，已能分辨“E字符”，并能独立在室内完成线路任务和门任务。



患者已能独立在室内完成线路任务和门任务。张必闻 摄

绕过视网膜重建视觉通路

视网膜色素变性等外层视网膜退行性疾病，因感光细胞逐渐凋亡，患者的视网膜如同损毁的“底片”无法感光，传统药物与手术难以逆转。

全球范围内，视网膜色素变性与老年性黄斑变性等外层视网膜退行性疾病，累计影响逾两千万患者。我国遗传性视网膜色素变性群体基数庞大，患者经历漫长的进行性视力丧失，始终缺乏有效治疗手段。

IMIE智能视网膜另辟蹊径，以“绕过”损伤感光细胞、直接电刺激下游神经元的策略，重建人工视觉通路。其核心技术的原理是通过微创手术在视网膜植入微型电极，患者佩戴集成摄像头的特制眼镜，实时将外界图像信息转化为电刺激信号，精准刺激残存视觉神经细胞，经视神经传导至大脑视觉皮层，从而帮助盲人患者重建光感、运动觉察及物体轮廓识别等初级视觉功能。

“如果把眼球比作相机，视网膜就是底片。当底片损毁，我们直接用电信号‘告诉’后面仍完好

的神经细胞看到了什么，相当于给视觉系统架设了一条旁路。”许惠卓解释。

通道数是衡量人工视觉分辨力的关键指标。目前国外同类产品多为60通道，而IMIE拥有256个独立刺激位点。许惠卓做了个比喻：“一个图像由256个点组成，相对于60个点来说更为清晰和精细。通道越多，患者理解和识别的能力就越强。”而柔性电极采用微机电系统与先进封装技术，具备优异的安全性与生物相容性。

与大众常听说的“意念控制”类脑机接口相比，IMIE智能视网膜产品有何不同？许惠卓表示，意念控制是读取大脑信号去控制外部设备，而IMIE智能视网膜是将外界图像信息传入大脑后再进行输出。该产品通过摄像头捕捉画面，转化为电刺激，绕过坏死感光细胞，直接刺激残存的视网膜神经节细胞，经视神经传入视觉皮层，让患者产生光感、形状乃至文字感知，本质上是重建视觉输入通道。

患者有望实现生活自理

今年61岁的陈阿姨，20年前被确诊为视网膜色素变性，多年来辗转国内多地甚至远赴美国求医，却依然未能阻止双眼逐渐失明。

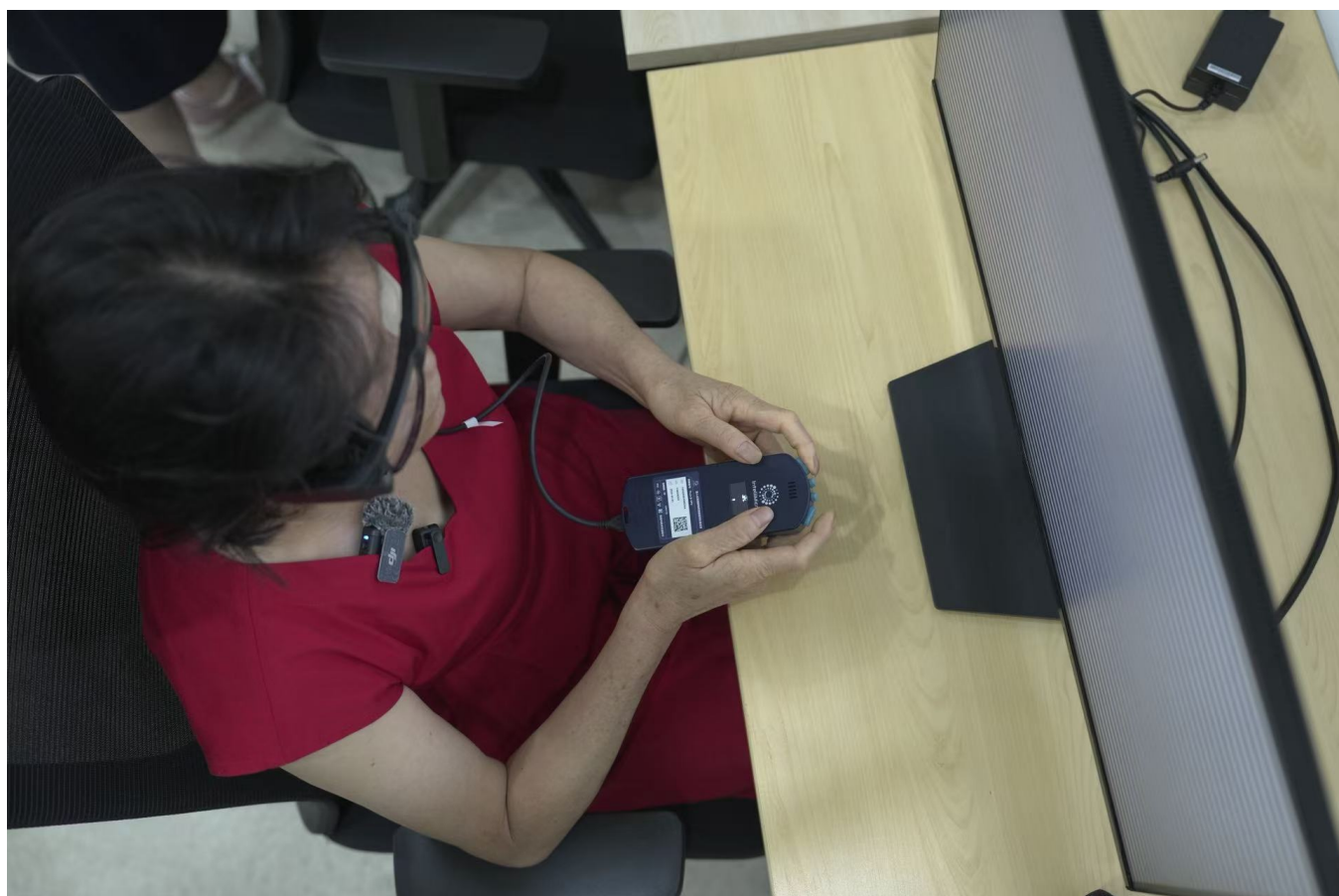
4月23日，陈阿姨在湘雅医院完成IMIE智能视网膜植入手术，美国国家医学院院士、美国国家工程院院士马克·霍默恩现场指导手术。据介绍，手术将直径仅6毫米的高密度电极阵列，精准贴附于厚度仅0.4毫米的视网膜黄斑区域，并借助直径250微米的微型固定钉一次定位成功，这也是IMIE智能视网膜技术最核心的难点。手术中、术后均未发生严重不良事件。



受试者佩戴视觉采集设备接受测试。张必闻 摄

然而，手术成功只是第一步。仿生视觉并非天然视觉的简单复制，而是一种需要大脑重新学习解读的全新感官语言。术后患者进入系统视觉康复训练阶段，通过反复的图像暴露、辨识与反馈，视觉皮层逐步建立新的解析模式。

“从感知光斑到识别物体、理解文字，需要患者持之以恒的配合与适应。一般经过约6个月严格视觉康复训练，患者的物体轮廓识别、物品分类及定向活动能力有望稳步提升，部分受试者可望基本实现生活自理。”许惠卓说。



受试者根据系统反馈完成目标识别任务。张必闻 摄

许惠卓表示，当数字、文字与物体轮廓再次进入失明患者的感知世界，长期被隔离于社会信息流外的盲人群体，将有可能逐步重获独立出行、自主购物，乃至回归学习和工作的能力。“团队将严格遵循规范，稳步扩大受试者范围，持续优化视觉编码策略与康复方案，推动产品迭代。未来数年，这款凝聚中国智造成果的脑机接口产品有望完成注册审评，真正成为广大盲人患者可及的光明选择。”

作者：王昊昊,谭恋恋 来源：中国科学报

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