

随意看、不眩晕！新一代裸眼3D技术来了

想看清裸眼3D画面，得凑在屏幕正中央，人还要保持一动不动，稍微侧身眼前就只剩重影，而且看5分钟就可能让人头晕目眩——这是很多人对裸眼3D的固有印象。长期以来，这项被寄予厚望的显示技术，处于“好看不好用”的尴尬境地。

《自然》杂志日前刊登的一项研究成果为改变这一现状带来了希望。该成果出自上海人工智能实验室与复旦大学联合培养的博士生马炜杰之手。他历时两年研发出新一代裸眼3D显示技术——“书生·瞳真 EyeReal”，首次在桌面级尺寸下实现超宽范围的全视差裸眼3D显示，让“随意看、不眩晕”成为现实。这项以AI技术突破物理瓶颈的成果，破解了长期困扰行业的技术难题。该技术有望在教育工具、虚拟现实等领域开拓创新应用。



AI生成

传统技术存在“不可能三角”

作为一种新兴的视觉展示手段，裸眼3D技术正在逐步改变我们的生活方式和工作方式。它无需借助眼镜等外接设备，通过双眼即可实现沉浸式视觉效果。

长期以来，这项技术为何会面临“好看不好用”的窘境？已知的研究表明，人的肉眼能看到立体世界，是因为物体向四面八方反射光线，这些光线进入双眼后，大脑会自动“合成”出立体感。裸眼3D的核心，就是让屏幕模拟“全方位发光”效果，重构完整光场。

但问题在于，模拟“全方位光线”所需的光信息量巨大，而现代光学显示系统的信息传输能力有限，难以兼顾大尺寸、宽角度和视觉连续性，这被称为“不可能三角”。

在“信息预算”紧张的情况下，传统技术只能“拆东墙补西墙”，反而带来更多问题。“因此，传统裸眼3D要么屏幕尺寸特别小，

比如数字全息显示技术，虽能呈现清晰的3D效果，但屏幕只有指甲盖大小，日常无法使用。”马炜杰告诉记者，“或者是视角特别窄，比如借助多视图自动立体显示技术，虽能做大屏幕，但3D信息只能往几个预设方向‘广播’，观众必须坐在指定点位，否则画面会出现重影、模糊，导致头晕不适。”

AI让光线“追着眼睛跑”

传统裸眼3D技术如同“无差别发传单”，既浪费“信息预算”，又满足不了用户需求。

马炜杰团队转换思路，采用“光场生成建模+神经网络解码”的融合式技术路线，研发出“书生·瞳真 EyeReal”。这一技术相当于用AI技术给裸眼3D装上“智能大脑”，跳出了传统技术“死胡同”。

“书生·瞳真 EyeReal”的工作原理并不复杂：在光场生成建模阶段，系统通过传感器采集的关

键点信息定位观察者眼位，构建“人眼—光场”坐标系，在屏幕与观看者双眼间建立精确几何模型；在神经网络解码阶段，研发团队设计专用轻量化卷积神经网络，在0.02秒内快速计算如何通过多层液晶屏的像素排列组合，在空间中精准发射仅针对观察者双眼位置的“最优光场”。

“通俗地讲，屏幕上的高精度传感器像‘追踪器’，实时盯着用户眼睛，不管用户坐着、站着还是左右移动，都能瞬间锁定用户双眼位置。”马炜杰进一步解释，“AI算法像‘超级计算机’，可实时计算最适合用户当前位置的光线分布，并精准送至双眼方向，不会在其他方向浪费大量光信息。”

同时，凭借AI强大的分层光场优化能力，“书生·瞳真 EyeReal”技术可在人类双眼周围构建连续、真实的物理光场区域。这意味着，用户稍微动动头，光线就会跟着调整，能够始终让用户看到清晰、连续的立体画面，从根本上解决头晕问题。

“以前的技术是‘我发什么你看什么’，现在是‘你在哪看，我就给你发什么’，每份‘信息预算’都用在刀刃上。”马炜杰说。

应用场景有望“全面开花”

“书生·瞳真 EyeReal”开创了动态模式，为裸眼3D领域提供了更高效、自然的人机协同模式，打破了该领域多年来大尺寸与宽视角不可兼得的局面，未来有望为更多领域打开“新世界大门”。

在科研领域，“书生·瞳真 EyeReal”为全新探索工具提供了技术基础，未来有望让科学研究者以更直观的沉浸式方式进行数据交互，实现更高效、自然的人机协同。同时，通过探索提升光场信息利用效率的新路径，该技术还能帮助大模型更精准捕捉、理解和模拟现实世界复杂物理现象，推动科学智能大模型向真实物理世界全面融合迈进。

“这意味着，科学家不用再对着二维图片‘脑补’立体结构。生物学家可直观看到细胞分裂动态过程，材料学家能实时观察纳米材料组装轨迹。”上海人工智能实验室青年科学家白磊认为，基于该技术继续深入研究，还能使科研模型更精准模拟现实物理现象，让科学发现更快、更准。

该技术的应用前景不止于此。在医疗领域，外科医生可在屏幕上对病人器官进行“虚拟解剖”，从多角度看清肿瘤与血管、神经的关系，制定更安全的手术方案；在教育领域，悬浮在屏幕上的立体地球仪可让地理课堂变得生动有趣，学生拨动它就能看到季风流动和板块漂移；在汽车领域，设计师不用再做实体模型，在屏幕前就能360度检查新车每一条曲线，不放过任何瑕疵。

娱乐领域的体验感也有望全面升级。用户玩游戏时，或许不再是“上帝视角”，而是沉浸式进入游戏世界，侧身能穿过峡谷，抬头可见山顶雪；观看足球比赛直播时，从沙发走到餐桌，用户看到的球门角度会变化，如同在现场看球。

业内专家认为，这项来自青年科技工作者的研究成果，预示着AI将成为改变人们生活的重要力量。未来，裸眼3D的“立体交互”可能会像现在的智能手机一样普遍。

据《科技日报》作者：李均

开源鸿蒙打造智慧医疗“中国方案”

在重庆两江新区人民医院，只见病房护士站的智能大屏上，一个橙色图标突然亮起并开始闪动，这意味着病床的毫米波雷达监测到患者离床时间过长。几乎同时，值班护士的手持终端震动，定位信息与预警提示同步“抵达”。从感应到响应，全流程秒级完成。

这块智能大屏是病房的“数字神经中枢”，50张床位及对应患者状态实时可视：输液余量、生命体征、风险等级……曾经依赖铃声与双腿奔波的护理模式，正被这套基于开源鸿蒙的智慧系统悄然改写。

随着物联网与人工智能技术不断突破，我国医疗体系正迎来一场深刻的数字革新。在这场转型中，国产自主基础软件系统开源鸿蒙逐渐向智慧医院场景渗透，构建起一套自主可控的智能交互体系，并在全国加速铺开，勾勒出医疗智能化升级的清晰路径。

破解医疗系统难题

传统医疗模式正面临系统性的效率瓶颈。在临床一线，信息流不畅与烦琐的操作流程消耗着宝贵的医护资源；对于患者而言，就诊过程中的信息壁垒与服务延迟依然常见；在医院管理层面，高度依赖人力的运营模式不仅推高了成本，也造成了数据资源的割裂与浪费。

开源鸿蒙的落地应用为破解这些困境提供了一条新路径。重庆两江新区人民医院选择以开源鸿蒙为核心，构建覆盖全院区的智能交互网络。通过床旁终端、护理白板、门口屏与走廊屏等设备串联，该系统打通了从护士站、医生站到病区走廊、床位的全场景数据流。

在重庆两江新区人民医院新病区，科技感与人性化巧思尽显。病床旁，集成化的智能屏幕给

予了患者前所未有的“自主权”，从环境调节到体征查询皆可一键完成。患者还能通过屏幕完成订餐、缴费、查看报告与健康科普学习。基于新型物联网技术的输液系统能够实现余量预警，免去了护士频繁巡检的辛劳。融合了毫米波雷达与可穿戴设备的监测网络，则构建起一道无形的安全防线，能够对患者跌倒等意外情况实现快速响应。医生手持智能终端调阅电子病历，告别了纸质档案。

该院护士长打了个生动的比方：“这就好比从‘传呼机时代’一步跨入‘智能手机时代’。开源鸿蒙系统让各个设备真正实现了‘对话’。”

作为西南地区首个全院级开源鸿蒙智慧医院代表，重庆两江新区人民医院已部署超过3000台

终端设备。实际运行数据显示，系统将意外事件响应时间从分钟级压缩至秒级，护理工作量显著下降，患者个性化需求满足率提升了约80%。

重庆两江新区人民医院信息科负责人表示：“选择开源鸿蒙不仅是技术决策，更是战略选择。其开源特性让我们能够根据医疗场景的特殊需求进行定制化开发，这在传统封闭系统中难以实现。”

基于开源鸿蒙架构，医院系统正经历全流程重构。“这种全场景智能交互的意义超越了技术本身。通过优化流程，将医护人员从烦琐事务中解放出来，使其能更专注于核心诊疗工作，这对提升医疗智能化水平具有深远影响。”DCCI互联网研究院院长刘兴亮表示。

重塑医疗服务模式

这场变革不仅发生在新建病区，在更广阔、更复杂的存量病区改造领域，一场“进化”同样依托国产内核悄然推进。

在深圳市南山区人民医院的示范病区里，AI护理大屏实时整合患者信息与风险预警，毫米波雷达“无声”构建着安全监测网络。在河南科技大学第一附属医院的旧病房中，护理白板与床旁智能终端的数据壁垒被彻底打通，无接触的生命体征监测让诊疗流程悄然提速。在广州，南方医科大学皮肤病医院针对传统病房设备老化问题，

采用“无感升级”模式完成改造，全新的开源鸿蒙医护对讲系统让沟通变得直接高效，改造过程几乎未对日常诊疗造成干扰。

厦门狄耐克科技股份有限公司旗下厦门狄耐克物联智慧科技有限公司（以下简称“厦门狄耐克”）等企业基于开源鸿蒙研发的智慧病房解决方案，以其国产化内核与轻量化改造优势，成功落地多家医院旧改项目。

“智慧医疗不仅是技术升级，更是医疗服务模式的系统性重构。”医疗信息化专家、中山大

学医学信息学教授周毅表示，“开源鸿蒙方案的价值在于，其首次实现了从硬件到软件的全国产化贯通，这为医疗数据安全和系统自主可控提供了重要支撑。”

目前，开源鸿蒙智慧病房模式已在全国20余家医院落地。周毅建议，未来智慧医院应进一步完善标准体系，推动不同系统间的数据顺畅流动。开源鸿蒙与AI的结合将在智慧医院建设、分级诊疗推进、健康管理服务等领域发挥更加重要的作用。

推动医疗产业加速创新

“AI+医疗”正加速从宏观愿景走向临床实践，开辟产业发展的广阔新蓝海。《关于促进和规范“人工智能+医疗卫生”应用发展的实施意见》提出，到2027年，建立一批卫生健康行业高质量数据集和可信数据空间，形成一批临床专科垂直大模型和智能体应用，基层诊疗智能辅助、临床专科专病诊疗智能辅助决策和患者就诊智能服务在医疗卫生机构广泛应用，基本建成一批医疗卫生领域国家人工智能应用中试基地，打造更多高价值应用场景，带动健康产业高质量发展。

目前，基于开源鸿蒙系统的全场景智慧医疗解决方案吸引了多家上市公司以及子公司积极

布局，推动医疗产业加速创新。

厦门狄耐克在鸿蒙医院、鸿蒙社区、鸿蒙家庭等领域展开布局。厦门狄耐克产品研发总监苏志坚表示：“我们正在探索‘医社家’一体化康养方案，并全面接入鸿蒙生态，实现医疗机构、社区服务与家庭照护的衔接，并联合产业链进行关键技术的持续攻坚。”

江苏润开鸿数字科技有限公司也已推出了基于开源鸿蒙的智慧中医AI诊疗解决方案。以智慧中医AI诊疗机器人为核心，通过与开源鸿蒙平台的互联协作，创新实现了“开源鸿蒙+AI”双轮驱动的新型中医诊疗模式。这一模式覆盖了从三甲医院到社区医院的中医诊疗服务

全链条。

同时，上海润达医疗科技股份有限公司、江苏鱼跃医疗设备股份有限公司等企业或基于昇腾AI的医疗垂直大模型研发，或接入开源鸿蒙系统，或与华为共建区域医疗大数据平台，为医院提供AI诊疗技术支持。

从重庆两江新区人民医院的全院级部署，到智慧中医诊疗体系的构建，开源鸿蒙在医疗领域的应用正从单点突破走向系统化布局。

未来，开源鸿蒙智慧医疗生态将加速扩张。这条从技术自主到产业自主的创新之路，不仅重塑医疗服务模式，更在重新定义中国医疗产业的未来走向。

据《证券日报》作者：贾丽

► 科工前沿

脑疾病给药有了新路径

血脑屏障横亘于血液与大脑之间，严格调控物质通行，将绝大多数药物拒之门外，这成为脑神经疾病新药研发面临的主要瓶颈之一。许多在实验室中表现优异的候选药物因无法有效透过血脑屏障，在临床试验阶段止步不前。清华大学生物医学工程学院张明君教授团队和首都医科大学附属北京天坛医院王伊龙教授团队联合攻关，另辟蹊径：不走血管内部，绕过血脑屏障，利用纳米颗粒“劫持”颅骨骨髓免疫细胞，借助其在颅骨—大脑之间的天然迁移通路，将药物精准递送至脑卒中病灶。相关研究成果近日在线发表于国际期刊《细胞》。

研究发现，颅骨内的骨髓并非“静止结构”，而是通过一系列微小通道与脑膜相连。这条天然迁移通路能让免疫细胞在生理或病理状态下绕开血脑屏障，快速、定向进入颅内病灶，为中枢神经系统药物递送及物流流脑机接口交互打开了全新的想象空间。

基于这一发现，研究团队采用颅骨骨髓微创注射方式，将白蛋白纳米颗粒直接送入颅骨骨髓腔内。实验结果显示，这些纳米颗粒可被颅骨骨髓免疫细胞高效摄取，形成“颅骨免疫细胞微纳机器人”。

团队成员介绍：“这并非传统意义上的‘机器人’，而是吞噬纳米颗粒后的免疫细胞。纳米颗粒本身没有靶向效果，被细胞吞噬后，就会被带着前往需要的地方，执行精确的药物递送。该给药方式体内系统暴露极低，纳米颗粒几乎不进入外周血液和主要脏器，也不会影响免疫细胞活力，具备良好的生物安全性。”

借助组织透明化和三维成像技术，团队清晰观察到颅骨免疫细胞微纳机器人沿“颅骨—脑膜微通道”从颅骨骨髓向中枢神经系统迁移的完整过程。正常状态下，仅有少量颅骨免疫细胞微纳机器人通过该通道；脑卒中发生后，迁移显著增强，并在脑膜、脑卒中病灶区高度富集。

在急性缺血性脑卒中小鼠模型中，即便给药剂量仅为传统静脉注射的十五分之一，经颅骨骨髓给药方式仍能显著减小脑梗死体积、缓解脑水肿，并明显改善神经功能。

长期观察显示，该策略不仅能改善急性期损伤，还能在28天内持续减轻脑萎缩、保护脑结构，提高动物存活率，并改善学习、记忆和运动能力。在动物实验基础上，团队首次开展了人体探索性临床研究。结果显示，经颅骨骨髓给药的流程清晰、手术耐受性良好，随访期间未观察到与给药相关的严重不良事件，且在神经功能恢复方面呈现出积极趋势，为该策略的临床转化提供了初步依据。

该研究系统揭示并验证了通过高效摄取颅骨来源免疫细胞，经颅骨骨髓免疫通路实现中枢神经系统递送的可行性，为长期困扰神经疾病药物治疗的血脑屏障难题提供了新的解决思路。

据《光明日报》作者：邓丽