

欢迎扫码订阅
《科普时报》


科普时报

2025年11月14日
星期五
第409期
今日16版

科技日报社主管主办

科普时报社出版

国内统一连续出版物号CN 11-0303

代号1-178

绚丽极光“光临”我国最北天空



11月12日夜至11月13日凌晨，受地磁暴影响，我国最北省份黑龙江多地观测到绚丽极光。磁暴发生时，太阳物质的高度会进一步降低，其与地球南北极区附近上空的大气发生接触，最终会形成极光。图为11月12日，在位于黑龙江省黑河市的北大荒集团长水河农场，摄影爱好者在观看绚丽极光。新华社发 钱泊羽 摄

手术机器人啥时能批量“上岗”

□ 科普时报记者 陈杰

11月2日，广东的医生在屏幕前轻点操控杆，远在新疆的手术机器人便精准完成了全球首例远程视网膜下注射手术。

近年来，“全球首例”“重大突破”等级别的远程机器人手术在各地不断涌现。但公众发现，这些含“科”量高且非常实用的医疗场景，基本还都停留在“试验”阶段。

技术上已突飞猛进的手术机器人，为何会在规模化临床应用上“踌躇不前”呢？

“手术机器人的‘上岗’之路，是一场技术攻坚战，更是传统医疗体系协同进化的缩影。”在江苏大学附属徐州医院骨科主任欧阳晓看来，传统手术中，医生难免受“手抖”“眼花”等生理局限困扰，毫米级的误差就可能危及患者生命。而通信技术与精密机械“完美结合”的远程手术机器人，完全有望改变这一现状。

在这场全球首例远程视网膜下注射手术中，医生发出的操作指令经高速网络实时传至患者端机器人，机械臂过滤

掉人手的自动抖动，用时仅7分钟便在毫米级空间内完成了精细的手术操作。

即便如此，让患者将“身家性命”交给远程操控的机器人，不少人心里仍会打鼓。

全国机器人标准化技术委员会委员赵勇说，远程手术中，医生与机器人是分工明确的搭档。“医生始终掌握主导权，负责术前诊断、制定方案、术中决策和应急处理；机器人负责执行，承担重复性操作、精准定位等任务，把医生的专业经验转化为稳定可靠的手术动作。”

“这种人机协作，好比给汽车加装了‘辅助驾驶系统’。”赵勇解释，机器人的辅助既能弥补医生体力和精度的不足，又能保留其核心经验优势，是未来智慧医疗的重要组成部分。

欧阳晓认为，这一协作模式的价值远超“精准手术”本身。“它打破了空间限制，偏远地区患者不用千里奔波就能享受优质医疗资源，为破解医疗资源不均

衡难题提供了新路径。”

手术机器人虽优势明显，但规模化应用也确实存在瓶颈。赵勇认为，核心制约因素有三：一是设备购置与维护成本居高不下，多数基层医疗机构难以负担；二是技术标准化缺失，加之操作需跨学科知识，专业人才短缺直接延缓推广进程；三是数据安全、责任界定等法规问题尚未明确，缺乏完善制度体系支撑。

而好消息是，政策利好正在为行业破局注入动力。今年4月，国家卫健委等13部门联合发布《关于优化基层医疗卫生机构布局建设的指导意见》，明确到2030年基本普及远程医疗与智慧化服务。

专家认为，未来几年，随着机器人研发和生产成本降低，手术机器人的价格会逐步“亲民”；医护人员培训体系的完善，也会解决操作人才短缺的难题。“当手术机器人正式‘上岗’，传统的医疗范式必然被重构，而公众对‘医疗资源公平’的愿景也将更大程度得到满足。”欧阳晓说。

本期导读

■02版

地磁暴会让人犯困吗

■03版

跨越赤道，
我们抵达南半球

■06版

我科学家找到快速
抗抑郁的“总开关”

■07版

福建舰，到！

■08-09版

纪念中国核潜艇第一任
总师彭士禄百年诞辰

■11版

事关HPV疫苗接种，
你都清楚吗