



上周，武汉大学人民医院（湖北省人民医院）消化内镜中心，一位患者正接受胃镜检查。内镜屏幕上，一个名为“内镜精灵”的人工智能（以下简称AI）系统实时闪烁着蓝色标记框，精准提示着可疑病灶的位置。操作医生注视着屏幕，在AI的辅助下完成了检查，发现了隐匿的“黏膜内高分化腺癌”，患者及时接受了微创手术。

从消化内镜到心血管诊疗，从床旁核磁共振检查到脑机接口，AI正在深度融入这家百年红色名院的每一个临床角落。而驱动这场变革的，是一群从临床痛点出发的医生：他们把手术中的困惑、病房里的遗憾，变成了实验室里的攻关方向，最终化作一项项惠及万千患者的创新成果。

## 武汉大学人民医院“智慧医疗”的硬核实践

## 一项AI创新成果惠及全球44个国家



AI正在深度融入武汉大学人民医院（湖北省人民医院）的每一个临床角落。

## 8年打磨，AI成为医生的“第三只眼”

消化道肿瘤发病率占中国癌症总发病率的43.5%，但由于内镜医师水平参差不齐，早期诊断率长期偏低。2017年，武汉大学人民医院消化内科主任于红刚教授开始琢磨：“能不能利用人工智能，降低消化内镜操作过程中的盲区率，尽早揪出消化道癌变？”

攻关之初，“内镜精灵”能否研发成功并不明朗。于红刚坦言，当时心里并没有底。但院方的态度异常坚定：“只要对患者有益，就必须支持！”短短一年时间里，医院拨付近千万专项资金添置研究急需的内镜、计算机等设备，

并促成于红刚团队与武汉大学测绘学院合作。8年时间，400多次产品优化升级后，“内镜精灵”已进化到能将消化道肿瘤漏检风险降低近八成、活检率降低一半。自动识别监测胃镜检查盲区的平均准确率超95.3%。2023年5月，它获批国家药品监督管理局创新医疗器械三类注册证，成为湖北省首个人工智能辅助诊断三类证。

“内镜精灵”相当于内镜医生的“第三只眼”。于红刚说，有了这样一个智能监测器“陪伴”，医生的手术水平会更加稳定，日

常检查的质量也会提高。2026年，于红刚团队进一步突破“理想环境”的局限，在全国12个省份24家医院开展了一项纳入29514例患者的大型真实世界研究。研究数据显示，在符合方案的人群中，“内镜精灵”对胃腺癌的识别率达到了100%，对高级别上皮内瘤变的识别率超过90%。

截至目前，“内镜精灵”已在全国及法国、意大利、日本、新加坡等44个国家的1000多家医院应用，协助医师发现早癌及癌前病变超过13万例。



消化内科研发全球首个应用于消化内镜全场景的智能辅助诊疗体系“内镜精灵”，在全球44个国家1000多家医院投入使用。

## AI编织“全域防治网”，让6000万人受益的“湖北样板”

代谢性心血管疾病背后是一个触目惊心的现实：心血管—肾脏—代谢综合征的总体患病率已攀升至83.7%。高血压、高血糖、高血脂、肥胖、高尿酸与心血管疾病高度共病，患者以往在多个科室之间来回奔波，却难以获得系统性诊疗。

医院党委书记、著名代谢性心血管病专家黄恺教授敏锐地捕捉到了这一痛点。2026年2月，全国首家代谢性心血管病科在武汉大学人民医院正式成立。这并非简单的科室增设，而是一次对传统学

科壁垒的“破壁”之举。代谢性心血管病科的“一站式”诊疗，有效破解了“四高”患者的就医痛点。今年5月，该科还成功完成全国首例电脉冲DMR微创术逆转难治性II型糖尿病。

在“防”的层面，黄恺团队将AI与心脏信号结合，研发的高频QRS全息数字心脏信号检测系统是一种无创、绿色的心脏电生理特异性预警检测技术，可将冠心病漏诊率大幅降低。团队创立了“AI赋能代谢性心血管疾病全域防治体系”，搭建数字化慢

病管理平台，自动抓取血压、血糖、血脂等数据，对高危人群进行早期预警。

更为关键的是，团队将三级医院的多专家大模型轻量化压缩，下沉至基层医疗机构，创建了覆盖省—市—县—乡四级医疗机构的全域防治模式。截至目前，这一体系已实现湖北省6000万人口网格化分层防治，覆盖全省95%以上医疗机构，相关技术推广至全国28个省份的3085家医疗机构。项目推动湖北省急性心肌梗死死亡率实现连续8年、累计34%的显著下降。



代谢性心血管病科牵头开展全国首例电脉冲十二指肠黏膜重塑术(DMR)治疗2型糖尿病。

## 从临床痛点出发，让精准触手可及

“大众的健康需求，就是科技创新的出发点；临床的痛点，就是医学攻关的着力点。”武汉大学人民医院院长程帆教授经常把这句话挂在嘴边。

相关数据显示，60岁以上男性前列腺增生发病率超过50%，传统手术切除整个前列腺会引发尿失禁、性功能障碍等并发症。

在一次给患者做膀胱尿道镜手术时，程帆发现，虽然尿道被增生的腺体堵住了，但镜子能通过撑开，“原来腺体是可以压缩的”。程帆说，这个发现启发了他：能不能用一种方式把腺体压缩固定住？

2013年，程帆带领团队踏上医工交叉创新之路。历经十年研发，在医工交叉孵化平台的助力下，全球首款植入式前列腺悬吊系统“优诺维”诞生。

这套系统不再需要切割前列腺组织，手术切口仅1.0mm，手术时间从传统的一个多小时压缩到10分钟以内，较传统方式提速4倍。患者即做即走，既能解除排尿困难，又不影响性功能。2024年，“优诺维”获评“湖

北十大医工交叉创新成果”。目前该系统正在全国14家医院开展多中心临床研究。

在ICU，重型颅脑损伤患者如需核磁共振检查，往往面临冒险转运还是凭有限信息干预的两难抉择。这一幕，是全球无数重症病房持续数十年的临床局限。

如今，这一局限已被可移动式床旁脑磁共振系统打破。程帆团队牵头研发的这一设备拥有完全自主知识产权，凭借轻量化磁体、无屏蔽设计和AI影像增强技术，无需特殊机房，可直接推至ICU、急诊室、手术室等场景，10分钟内就能完成高清脑部成像。系统采用0.15T永磁体技术，无辐射风险。关键还在于，其集成的AI智能深度学习引擎能对低场强下采集的原始信号进行智能降噪、增强和重建，最终输出满足临床诊断需求的高清图像。

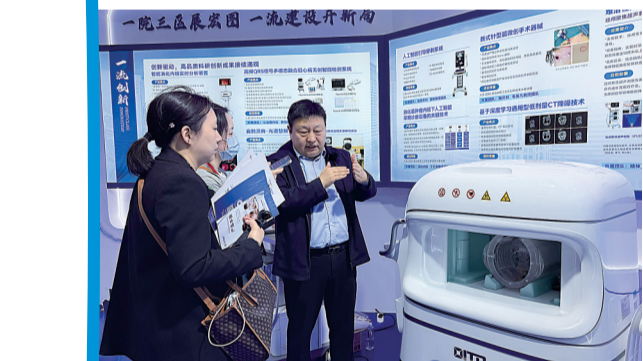
据悉，在已完成的临床试验中，该系统对急性脑出血、脑水肿、大面积脑梗死及术后并发症的检出率与诊断效能已获神经专科医生广泛认可。过去从决定做核磁共振

到拿到片子平均需要2小时以上，现在缩短到30分钟以内，重症患者的影像评估时间平均缩短90%以上，并避免了超过95%的危重患者长途转运。

可移动式床旁脑磁共振的价值远不止于ICU的危重监测。据程帆介绍，在神经外科手术中，可实现术中实时导航；在卒中中心，为溶栓或取栓赢得黄金窗口；还可下沉至基层医疗机构，成为卒中中、脑肿瘤的早期筛查利器。

针对泌尿系统结石与肿瘤微创手术中“穿刺定位不准”的核心难题，程帆团队研发出“基于多模态融合影像技术的人工智能引导穿刺系统”。系统全球首创弹性形变场配准技术，实现高精度影像融合，支持MRI-US/CT-US双模态实时导航，术中实时修正穿刺路径。

在这一技术的加持下，手术严重出血的风险从3.3%降低至近乎为0，结石清除率从68.3%提高至93.3%。该系统也入选了“2025湖北省十大医工交叉创新成果”。



泌尿外科团队研发“智能便携式脑磁共振系统”，极大提升危急重症患者检查可及性与时效性。

## 用“脑机接口”为心脏装上“智能刹车”

自主神经失衡，尤其是交感神经过度激活，是诱发心源性猝死的重要机制，但传统手段难以实现无创、精准神经监测与调控。

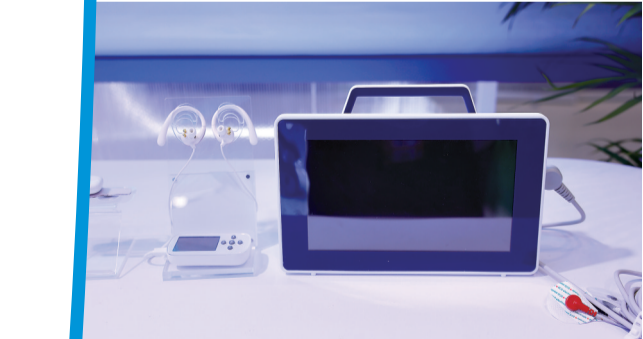
武汉大学人民医院心血管内科余锂镭教授团队长期致力于自主神经调控防治重大心血管疾病研究，开创脑机接口技术防治心源性猝死新路径。在信号监测层面，团队参与研发多种柔性电子元件，实现多维生理参数采集；在数据分析层面，融合人工智能算法，开发早期预警模型；在干预层面，创新研发无创、闭环自主神经调控策略。团队率先开展全球首个自主神经调控

防治心源性猝死的前瞻性随机对照临床研究，使急性心梗再灌注患者恶性心律失常事件降低71%、心肌损伤标志物减少31%、心功能恶化指标改善51%。相关研究获国家重点研发计划支持，发表于《美国心脏病学会杂志》《自然·通讯》等顶级期刊，写入中国、美国和欧洲专家共识及相关指南。目前，团队正整合类脑计算与智能穿戴技术，推动防治手段向可穿戴、个体化和精准化发展。

目前，余锂镭团队正整合类脑计算与智能穿戴技术，推动防治手段向可穿戴化、个性化发展。

在精神卫生领域，该院的脑机接口同样大放异彩。精神卫生中心刘忠纯、翁深宏团队与武汉大学计算机学院合作，运用非侵入性脑机接口技术，实现脑电信号对电刺激设备的实时调控。临床数据显示，该治疗模式下电刺激参数达标率较传统操作提升50%以上，患者认知损伤显著减轻。

2025年6月，武汉大学人民医院宣布组建8个基于“脑机接口”的重大疾病防治攻关小组，并开设专科门诊与临床研究病房。目前，基于脑机接口的视觉康复、神经退行性疾病诊疗、卒中康复等多个攻关方向已全面启动。



心血管内科团队研发柔性可穿戴无创神经调控技术，为心源性猝死等高危病症提供了全新防治方案。

## 从“单点突破”到“体系作战”，一家医院的AI生态布局

“发展AI一定要进行医工交叉。但医工交叉不是简单拼接，而是深度融合。”程帆说。武汉大学人民医院以“有组织科研”为抓手，借力武汉大学“医学大攻关”学科集群计划，建立了7个交叉融合研究院，聚焦脑机接口、AI辅助诊疗等前沿领域。医院每年投入2000万交叉创新经费，完善成果转化制度，构建了“临床提需求—跨学科研发—产品化落地—基层普及”的完整闭环。

在眼科，肖璇教授团队的“扁鹊灵眸·光谱慧眼：基于可重构高光谱—人工智能的眼底超维影像解码系统”首创可重构多通道光

谱技术，针对多种眼底疾病实现个性化成像，全链路原创设计，实现从光谱结构、芯片设计到图像分析的系统性突破。该成果入选“2025湖北省十大医工交叉创新成果”。

在放射科，查云飞教授团队携手湖北珞珈实验室，全球首创基于解剖对称性的无监督扩散模型，无需配对训练数据即可实现低剂量CT高质量成像，辐射降低60%—80%，且兼容全部CT设备，打破国外厂商技术垄断。

在妇科，张燕教授团队研发的“维纳斯精灵——宫颈无创精准AI辅助诊断系统”可无痛进行宫颈癌筛查，当天检查半小时

后便可给出结果。神经内科张振涛教授团队开创的神经退行性疾病精准诊疗，为帕金森与阿尔茨海默病点亮新路径。胸外科毛张凡副教授团队全球首创的2mm针型超微创器械，将传统5—10毫米的创口缩小至仅2毫米，已获得法国设计金奖并取得二类医疗器械注册证。

面向“十五五”，这家百年红色名院正以创新为擎、医工为翼，把实验室里的硬核科技转化为手术室里、病床旁的精准诊疗。正如程帆所言：“我们努力把创新转化上的‘小投入’变为患者受益的‘大产出’。”



精神卫生中心开发脑机接口神经调控技术，为难治性抑郁症患者开辟了全新路径。