

打造武汉
医疗名片



8月9日，湖北发布十大医疗科技创新成果，武汉大学人民医院（湖北省人民医院）院长、泌尿外科教授程帆主导研发的一套前列腺疾病精准诊疗体系入选。

“用最小的创伤，解决最痛的问题。在这背后，正是无数医工交叉的创新与融合，才能让患者活得有质量、有尊严。”发布会上，程帆教授深有感触。

从精准揪出毫米级消化道早癌的“AI内镜精灵”，到微创介入治疗高危心脏瓣膜病；从全国首款便携式床旁磁共振成像诊断系统，到脑机接口的电休克治疗驯服“心灵感冒”抑郁症，作为湖北省龙头医院，这家百年红色名院践行“一切为了人民健康”的使命，以人工智能、生物医学影像、脑机接口等前沿技术为引擎，以科技创新为支点，一系列原创性、颠覆性成果直击临床诊疗中的痛点和难点，为全球患者打开希望之门。

文/杜巍巍 刘禹

武汉大学人民医院：医工交叉破壁前行 开辟临床转化新格局

一批世界级创新成果为患者打开希望之门



武大人民医院一院三区同质发展。

临床痛点是医学攻关着力点

“医生，我丈夫做完前列腺增生手术后，排尿虽然通畅了，但是无法过夫妻生活了……”20年前，程帆还是一名青年医生时，一位患者家属的诉求，引起他的深思：有没有一种更微创的方式，能满足患者的高级生命需求呢？相关数据显示，60岁以上男性前列腺增生发病率超过50%，其中三分之一需手术治疗，但传统手术是将前列腺完全切除，术后会引发尿失禁、尿路感染、性功能障碍等并发症。随着越来越多的患者关注到性功能，程帆下定决心要研发出一套高效、安全、经济的超微创手术装置。

在一次给患者做膀胱尿道镜手术时，程帆发现，虽然通道被腺体堵住了，但镜子能把通道撑开，这说明腺体是可以压缩的。有没有一种方式，可以将腺体压缩固定住呢？2013年，在医院的鼓励下，程帆带领团队踏上医工交叉创新之路。历经十年，程帆团队研发出全球首款植入式前列腺悬吊系统“优诺维”。采用这套系统，不再需要切割前列腺组织，手术时间由传统的一个多小时缩短到15分钟内甚至更短时间，即做即走且操作简单、花费更少，既能解除因尿道梗阻而导致的排尿困难，又不影响性功能。2024年，这一创新荣获“2024湖北十大医工交叉创新成果”奖，为国际泌尿外科领域发展贡献了中国智慧和方案。

“现在我们这套悬吊系统正在全国14家医院进行多中心临床研究，预计明年可上市，有望节约医疗资金约15亿元。”谈到应用前景，程帆很有信心。

“临床的痛点，是医生创新的起点。”该院心血管医院江洪教授感慨。传统开胸换瓣手术，对高龄、心肺功能差的高危患者曾是难以逾越的生命禁区。江

多维度培育科技成果转化的“沃土”

面对AI、大数据、医工交叉的时代浪潮，创新是不可或缺的医学注解。只有营造敢于创新的氛围，培育鼓励创新的土壤，才能让一切变得水到渠成。

据该院党委书记黄恺介绍，在统筹优化科研资源布局上，该院系统整合全院科研力量，以洪山院区科研大楼、东院区实验平台建设和医研院科研楼改造为契机，打造功能互补、开放共享的科研矩阵。比如，扩建后的生物样本库将整合现有300万份人体样本资源，与湖北省心电大数据中心、病理远程诊疗系统联动，构建覆盖多种病的“临床数据+生物样本”共享平台，为新药研发、器械创新提供坚实的数据支撑。

此外，医院紧紧围绕国家战略部署，构建科技成果转化、产学研服务体系，坚持全方位多维度涵养科技成果转化的“沃土”，包含一系列的科技创新布局：整合资源配置、优化顶层设计，完善配套衔接、持之以恒加强基础研究，加强原创引领性科技攻关、建设重大科技创新平台等，并建立起以科学研究为核心、临床应用为导向的创新转化机制，开启了医院科学研究从高速前进向高质量发展的新阶段。

我国早期消化道肿瘤的诊断率偏低，从2017年开始，该院消化内科主任于红刚教授就开始研究通过人工智能，尽早揪出消化道癌变。

“刚开始研发的时候，‘内镜精灵’的前景并不明朗。”于红刚坦言。但院方态度坚定，“只要对患者有益，就必须支持！”

短短一年时间里，医院拨付近千万元资金添置研究急需的内镜、计算机等设备，并积极促成于红刚团队和武汉大学测绘学院、计算机学院等多个学院跨学科合作。

在医院“真金白银”的大力支持下，8年时间、400多次产品优化升级后，“内

跻身全国医学创新转化第一梯队

2024年9月，全球首颗医学遥感卫星“武汉大学人民医院健康号”（珞珈四号01星）发射升空。这颗健康研究领域的专用遥感卫星，将以遥感技术赋能环境健康与智慧医疗研究，为服务人民健康探索新路，是该院实施“对内改革”“对外开放”等高质量发展“组合拳”结出的一颗硕果。

据悉，2022年以来，该院创新组建心血管、神经精神、眼耳鼻喉、消化、泌尿、肾科、肿瘤、妇儿、骨科、代谢与泛血管等九大“院中院”，同时与武汉大学相关学院密切交流合作，创建全球首个医学遥感信息研究院、武汉大学数智医学研究院等多个“医学+”融合研究中心，7位两院院士领衔进驻交叉创新平台，共同推进“医学+”多学科交叉创新体系建设，培养具有国际视野、前瞻思维、学科交叉创新意识的创新团队和创新人才。

据该学院院长程帆介绍，在科研管理机制创新上，医院打出“组合拳”激发内生动力：一方面，优化科研经费统筹管理，确保“院中院”的专项科研经费足额到位，配备专职科研人员，让临床专家能更专注于从诊疗中提炼科研问题。另一方面，完善分级分类科研奖励体系，不仅奖励《自然》《细胞》等顶刊论文，更重点激励像“内镜精灵”“优诺维”这样有重大临床转化价值的项目，让科研人员实现多劳多得、优劳优得。

临床创新成果持续走出国门

“这个技术太神奇了！这次来中国取经收获很大！”半个月前，马来西亚双溪毛糯医院医生法兹拉在该院手术室，现场观摩了耳科主任廖华教授操作“持续灌注模式耳内镜技术”后说，他要把这项创新技术尽快学会，带回马来西亚。

据廖华教授介绍，从21世纪初开始，国内耳科医生就已尝试进行耳内镜手术，但这一技术一直未能得到广泛推广，主要受限于4个方面：首先，耳内镜手术要求医生单手操作，增加了手术难度；其次，镜头容易被污染和起雾，影响手术视野；第三，耳道狭窄、磨骨难度大。此外，耳内镜可能会对患者内耳和面神经造成热损伤。

廖华教授团队自主研发的持续灌注模式耳内镜手术（CIM-EES）技术，提出耳内镜手术隐形“第三只手”的新理念。通过将一定压力的生理盐水，持续灌注于耳内镜术腔，并通过负压吸引引导水流流出，建立起持续稳定清晰的水下手术操作环境，有效解决了传统耳内镜手术中镜头易污染、术腔出血影响视野等难题。今年8月1日，廖华教授受邀赴越南完成两台耳内镜手术直播，并在第四届国际耳科及听力学会议上发表专题演讲。

正是这场网络直播，吸引了从事耳显微外科手术已有20余年的法兹拉。他说，持续灌注模式在解决传统耳内镜手术的出血、单手操作及磨骨困难等问题上的优势明显，于是第一时间就联系武大人民医院前来学习。

“我们还受邀参加今年底的亚洲耳科及头颈大会，让更多国外同行学习‘人民术式’。”廖华兴奋地分享着推广计划。

洪带领团队攻克的经导管主动脉瓣置换术（TAVR），仅需在患者股动脉等处建立微小通道，借助精密导航系统，即可将人工瓣膜精准输送至病变心脏瓣膜位置。这项技术革命性地避开了传统手术所需的胸骨锯开、体外循环、心脏停搏等高创伤和高风险环节。对于合并多种基础疾病、无法耐受大开胸手术的极高龄或高危患者，这项微创技术犹如黑暗中的一束光，为他们照亮生命的希望。

围绕人民生命健康需求，武大人民医院还有多项世界级创新成果：该院党委书记、心血管领域知名专家黄恺教授团队，将AI与心脏信号结合，研发的高频QRS全息数字心脏信号多模态融合冠心病无创智能检测系统，让冠心病的漏诊率从80%降到20%以内，专利技术全球领先；泌尿外科程帆、余伟民教授团队研发的多模态智能影像融合穿刺系统，赋予外科医生“透视眼”，能在毫厘间锁定穿刺落点；神经内科张振涛教授团队开创的神经退行性疾病的精准诊疗，从性别差异机制到TAU蛋白靶点，为帕金森与阿尔茨海默病点亮了新路标；妇I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，其探头接触宫颈表面便可实时对宫颈皮下1.5毫米成像，当天检查半小时后即可给出检查结果。

镜精灵”已进化到能將消化道肿瘤漏检风险降低近八成、活检率降低一半。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，也是湖北首个人工智能辅助诊断三类证。

为抢抓脑机接口发展机遇，今年6月，该院组建起8个基于脑机接口的重大疾病防治攻关小组，以及脑机接口专科门诊和临床研究病房，如视觉康复及重建、神经退行性疾病诊疗、卒中后偏瘫和认知功能障碍诊疗、代谢相关疾病诊疗、神经源性膀胱功能重建等专项攻关，正在该院多个学科开展。曾被视为科幻象征的脑机接口，从想象中走出，在该院落地生根。

抑郁症是精神障碍疾病里导致社会疾病负担最重的一种。电休克是被公认为治疗抑郁最有效和最快速的方法，但以往全球电休克治疗均是经验性参数设置，没有一个精准的解决方案。该院精神卫生中心刘忠纯、翁深宏团队在医院交叉融合项目支持下，与武汉大学计算机学院合作，使用非侵入性脑机接口技术，使脑电信号实时调控电刺激设备成为可能。通过脑机接口技术创新，让电休克这个精神科的经典技术，成为真正安全、有效、快速的抗抑郁利器。

脑机接口不只是“读脑”，更能“调神经”。该院心血管内科江洪、余锺镭教授团队将脑机接口应用于防治心源性猝死领域。团队整合类脑计算、生物电子、智能穿戴设备等前沿技术，推动脑机接口技术在心源性猝死防治领域，向可穿戴化、智能化、个性化方向发展，为实现心脏自主神经调控、防治重大心血管疾病带来了全新可能。

此外，医院还加强科研种子选手培养，通过项目申报指导、跨学科团队组建等方式，培育更多能牵头国家级重大项目的青年人才，同时强化医学伦理监管和科研诚信建设，为创新成果转化筑牢规范底线。

打基础、建制度、挖潜力、促孵化等举措，成功打通该院科技成果到产业落地的“最后一公里”，大大加快了该院医学科技成果从创新到产业的转化速度，并跑出服务病患的加速度：泌尿外科程帆教授团队在国内率先研发的便携式床旁磁共振成像（MRI）系统，结合人工智能降低扫描时间，提高影像质量，极大方便了重症患者；消化内科沈磊教授团队研发的结直肠癌癌前病变实时AI辅助诊断技术，利用AI实时分析内镜影像，自动识别并标注消化道内的疑似癌前病变区域，为早癌筛查提供关键支持。

2023年，该院在国内首个医院创新转化榜单《中国医院创新转化排行榜》多项榜单上位居全国前十、全省第一，跻身全国医学创新转化第一梯队，推出一系列全球领先的医疗高科技产品，2023、2024年连续两届斩获“湖北十大医工交叉创新成果”奖。

在吸引外籍专家前来交流学习的同时，该院科研创新成果也正走出国门。今年2月26日，于红刚教授团队研发的“内镜精灵”人工智能医疗器械，在意大利罗马的杰梅利医院进行试用，医生将能把影像放大40倍的探头伸入患者胃部。随着探头深入患者胃部，“内镜精灵”不断发出提示，提醒医生补充遗漏的检查盲区；碰上疑似高风险的病灶时，“内镜精灵”的标记框会秒变红色，发出预警。

试用完“内镜精灵”后，马泰奥医生由衷叹服：“‘内镜精灵’就像我当年刚学习内镜操作时，老师站在身后盯着监督我，随时提醒我。”

“全球已经有44个国家用上了我们研发的‘内镜精灵’。”于红刚骄傲地晒出“全球足迹图”：法国、意大利、新加坡……全球1000余家医院都在用这套中国系统。

“未来，医院将始终立足临床需求，以交叉融合为驱动力，以机制创新为保障，畅通‘从临床中来、到临床中去’的创新路径。”黄恺表示，医院将以建成世界一流医院为目标，继续通过推动人工智能、脑机接口、生物医学影像等前沿技术向实际应用转化，让科技创新结出服务患者的丰硕果实，在面向人民生命健康的关键领域不断开拓创新、奋勇前行。



程帆教授使用“优诺维”为患者做手术。



江洪教授（右一）正在操作心脏瓣膜置换术。



于红刚教授使用“内镜精灵”为患者做胃肠镜检查。



余锺镭教授的研发成果获国际同行广泛认可。



廖华教授演示3D持续灌注模式耳内镜手术。

- Circulation、JACC等配发编委评述18篇
- 相关成果被JAMA等期刊引用超7000次
- 专业领域“年度全球十大进展”
- 欧洲心脏病学学会“年度全球心血管亮点”