

借手术机器人，医生坐在隔离屏或 DSA 手术室之外，这不仅减少了医生的辐射风险，减轻了医生的体力消耗，而且还提高了操作稳定性。

曲医生不需要站在手术台旁用手直接操作器械，与患者“亲密接触”的是一台血管介入机器人。

传统的血管介入手术，医生在医学影像的引导下，利用导丝、导管等器械，经患者血管途径对心血管、脑血管以及其他外周血管的病变进行诊断和治疗操作。如今借助手术机器人，医生坐在隔离屏或 DSA 手术室之外，这不仅减少了医生的辐射风险，减轻了医生的体力消耗，而且还提高了操作稳定性。

血管介入机器人辅助下的介入手术对器械的移动距离和转动角度的控制更加精准，它帮助医生解决了血管介入手术中一些人手无法解决的问题，也被寄予了实现远程手术的期待。

武汉大学人民医院心血管病医院冠心病诊疗中心，是华中地区血管介入手术量最大的中心之一。2023 年迄今，曲哲医生使用血管机器人为 40 多位患者完成了手术，手术难度从最初的简单病变，到后来的复杂病变。这些临床试验中获得的良好效果，预示着血管介入机器人距离真正走向临床应用已经越来越近了。

与武汉大学人民医院心血管病医院冠心病诊疗中心合作开展研究的介若医疗位于上海市松江区 G60 科创走廊。最近，介若医疗的办公室里萦绕着一种蓄势待发的氛围，公司管理者和工程师不断地与参与

临床研究的一线医生密切交流，将所有的临床研究数据、医生的操作感受、医疗机构管理者的反馈等等信息汇聚在一起，为产品的正式获批上市做准备。

从临床研究的数据和医生、患者反馈看，介若医疗研发的第一代血管介入机器人产品已经显示出自己的优势。

武汉大学人民医院心血管病医院冠心病诊疗中心主任蒋学俊教授表示，介若医疗的血管介入机器人“具有灵活方便、可远程控制的优点，能够增加介入操作的精度，实现亚毫米级微调。通过机器人的协助，可以缩短复杂手术时间，降低医生和患者的辐射暴露，降低医生的疲惫感，提高手术效率。并且可以开

展远程手术使医疗资源少的边缘地区能够获得同等治疗待遇。”蒋学俊教授总结的这些优势，正是血管介入机器人未来推广到临床的最大价值。

对患者而言，手术机器人带来的治疗效果的变化才是最重要的。曲哲医生介绍：“人的血管是一个三维空间，但我们传统手术能够看到的是二维画面，那么血管里面真实的样子要靠我们医生自己去想象，因此传统的血管介入手术对医生经验和能力的要求很高。现在我使用介入机器人辅助后，我对血管走行有了更加深入的了解，机器帮助我们感觉到更真实的血管内部情况，使得我操作导丝走向时更为精准。”

介若医疗技术总监洪炯向《新民周刊》介绍，从操作精度这个指标而言，介若医疗的机器人辅助手术可以达到“亚毫米级控制”。对于这一点曲哲医生解释说，传统手术中医生在操作的时候存在一定的主观性，比如“释放支架”这样一



制图 / 刘绮黎