

从康复义工到“挑战杯”金奖 一个大一学生的智能康复梦

近日,浙江工商职业技术学院人工智能学院学子李圣杰团队的科创项目“肌灵手——视觉肌电融合驱动的手部意图解码核心引擎”迎来两个好消息:与宁波百步走机器人有限公司成功签下426万元意向采购订单;一举斩获浙江省第十五届“挑战杯”大学生创业计划竞赛省赛金奖。一个学生项目,既赢得赛事认可,又获得企业真金白银的信任,这背后是一段从康复病房走出来的创业故事。

□现代金报 | 甬派
记者 吴正彬 通讯员 姚敏明



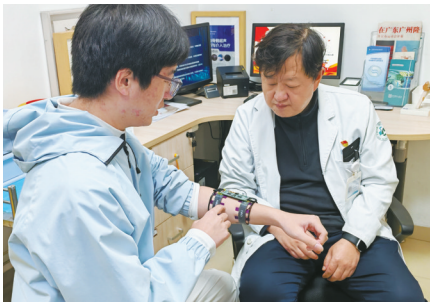
李圣杰团队合影。学校供图

A 一次义工经历， 他种下一颗创新的种子

2024年11月,入学两个多月的李圣杰参加了一次康复志愿服务。那天他走进康复训练室,看到脑卒中患者一次次努力尝试却难以完成一个简单的手部动作,康复师和陪护人员长时间守在一旁,时刻判断患者“想不想动、想怎么动”。

训练周期长、陪护压力大、患者肌力弱时动作意图不明显、传统设备更多是机械带动而非智能辅助——这些真实问题,在这个大一男生心里埋下了一颗种子:“能不能让康复设备先读懂患者的主动意图,再根据需求进行辅助?”

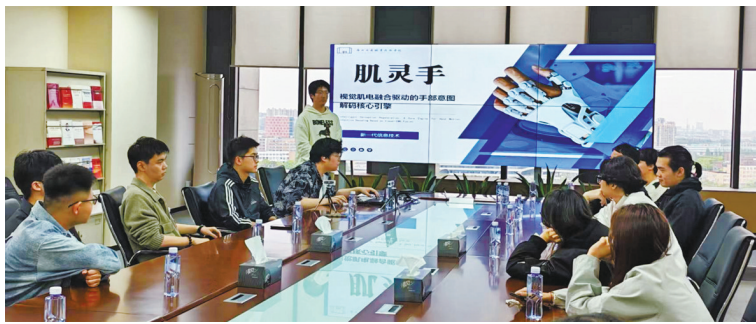
回到学校,李圣杰把这个想法告诉了指导老师和团队成员。团队没有急于动手,而是先走访了宁波市第二人民医院、第九医院医疗健康集团等实践现场。2025年2月28日,项目正式立项,取名“肌灵手”——一个致力于通过视觉与肌电融合技术解码手部运动意图的智能康复方案。



李圣杰(左)进行项目展示。



李圣杰(左)进行志愿服务。



李圣杰团队与指导老师讨论项目方案。

B 让机器“读懂”人的意图,远比想象中难

方向有了,真正的考验才刚刚开始。

团队要解决的核心问题很明确:让康复设备准确识别患者的主动运动意图。技术路径是“视觉+肌电”融合——肌电信号捕捉“想不想动”,视觉识别理解“面对什么物体”,两者结合判断“想怎么动”。但做起来,困难一个接一个。

康复患者的肌电信号非常微弱,佩戴位置稍有偏移、肌肉稍微疲劳,信号就变了样。不同手部动作的肌电特征又常常很接近,单靠肌电识别,结果忽好忽坏。团队只能一遍遍滤波、降噪、训练模型,一点点把真正有意图的信号“捞”出来。

更大的难题是视觉和肌电怎么“融合”。肌电能反映“想动”,但不稳定;视觉能看清场景,却不知道患者是不是真想动。刚开始把两种信息简单叠加,效果并不理想。团队反复调整融合逻辑——让视觉帮肌电

“看”场景,让肌电帮视觉判断“有没有动作趋势”。比如患者面对水杯时,视觉识别出物体,肌电同时判断是否有把握意图,两者一结合,判断就准多了。

硬件同样折腾人。团队自制的肌电臂环,电极排布、佩戴松紧、接触稳定性都会影响信号质量。前端采集不稳,后面算法再好也白搭。大家围着臂环改了又改、测了又测,从电极数量到佩戴舒适度,不放过任何细节。

备赛“挑战杯”期间,压力更是扑面而来。样机调试、材料撰写、路演训练同步推进,有成员连续熬夜后身体不适,团队就重新分工——生病的负责资料整理,状态好的继续推进测试。从寒假提前返校开始,实验室的灯光常常亮到深夜,无数次推翻重构、上百次算法优化,团队一步步攻克了意图识别偏差、设备佩戴不适等难题。

C 426万元意向订单,来自市场的认可

付出终有回报。项目在“挑战杯”省赛斩获金奖,团队还与宁波百步走机器人有限公司签下426万元意向采购订单。

企业看中了什么?公司负责人说,项目聚焦脑卒中患者上肢康复训练智能化痛点,创新性采用视觉与肌电融合技术,有效弥补了当前康复行业在核心控制模块、患者意图识别适配层面的短板。

临床专家也给出了高度评价。宁波市第九医院运动医学与关节外科主任医师李中正、神经内科主任医师钱平安一致认为,该项目将人工智能技术与手部功能训练深度融合,具备极高的临床应用价值。宁波人工智能产业研究院技术总监夏懋庭评价:“这个项目很有创新性,也很敢想,给我们做应用研究的人带来了不少新的启发。”

D 领奖归来说创新， 不能脱离真实需求

“从项目调研、方案设计到材料整理、路演答辩,我深刻感受到一个优秀项目不是简单做出来的,而是在一次次讨论、修改、测试和打磨中逐渐完善的。”李圣杰说,“脱离实际的创新只是空中楼阁。下一步我想把项目做得更扎实——继续优化样机的稳定性和佩戴体验,多去康复机构了解真实使用反馈,让项目真正落地康复一线,切实解决患者每天都要面对的康复难题。”

在项目指导老师周坤看来,该项目区别于普通竞赛作品,从康复一线真实需求出发,循序渐进完成了市场调研、技术研发、样机测试、赛事打磨等全流程工作。“希望同学们以此次获奖为新起点,继续扎根民生真实应用场景,发现问题、分析问题并针对性解决问题,让自身所长真正转化为服务社会的硬实力”。

李圣杰团队的成功并非孤例。不久前,学院两支学生团队在第八届浙江省大学生智能机器人创意竞赛中,从全省72所高校1648支队伍中脱颖而出,斩获一等奖、二等奖各一项,双双晋级全国总决赛。

人工智能学院院长李亚峰介绍,近年来,学院依托省级高水平专业群优势,深耕智能感知、决策控制、人机交互等核心前沿领域,通过“课程—实训—竞赛—孵化”四位一体的实践育人体系,持续深化产教融合,为学生将理论知识转化为创新成果提供了全方位支撑。

“下一步,学院将持续聚焦人工智能应用、科创项目孵化、竞赛成果转化,推动更多优质项目从‘赛场作品’向‘惠民项目’蜕变,让更多像李圣杰这样的学子在创新实践中成长、在服务社会中闪光!”李亚峰说。