

脑部术后患者康复训练一个月即能独立行走

武汉无创脑机接口系统实现临床应用

伟大征程

■长江日报记者王恺凝
通讯员王琼 覃夏宜 田瑶林 王丽娟

作为连接生物智能与人工智能的关键纽带,脑机接口产业已被列为国家“十五五”时期重点培育的未来产业之一。习近平总书记要求前瞻布局和发展未来产业,“要聚焦发力、精准施策,确保取得明显进展”。

头戴脑电帽,仅凭想象抬腿、迈步,就能驱动外骨骼机器人带动下肢自主行走……近日,在武汉大学中南医院神经康复科,36岁的脑膜瘤术后左侧软瘫患者胡女士,使用武汉生产的“汉脑·知行”无创脑机接口系统做康复训练不到一个月,成功实现独立行走和无搀扶上下楼梯。

这是全国首个无创脑机接口帮助脑肿瘤术后患者快速康复的成功案例。

康复时间缩短一半以上

“想”与“动”的时间差被压缩到毫秒级

“汉脑·知行”无创脑机接口系统由位于光谷生物城、成立于2007年的武汉依瑞德医疗设备新技术有限公司(以下简称依瑞德)自主研发。从2009年推出中国首台临床用经颅磁刺激仪到今年3月推出国内首个采用“光电双模态”解码技术的脑控康复训练系统,依瑞德已在无创脑机接口领域深耕近20年。

我国每年有数以百万计的脑卒中、脑肿瘤、脊髓损伤患者面临运动功能障碍,传统康复依赖被动活动、神经肌肉电刺激等“外周干预”。患者大脑无需主动参与,对神经可塑性刺激效率有限,尤其是患病两年以上的患者,康复效果基本很难再有大的突破。依瑞德研发的这套无创脑机接口系统让“意念”驱动肢体,在传统的“被动康复”基础上加入“主动想象”,上升到“中枢+外周”闭环康复新阶段。

“像胡女士这样的软瘫患者恢复到可短距离行走,传统手段起码要两个月。”武汉大学中南医院神经康复科负责人章鑫告诉长江日报记者,这套系统就像在大脑和外周神经之间架了一座信号桥,让患者从康复的“接收者”变成了“发起者”,能实时感受到大脑和肌肉如何协同工作,看着力量一点点“长”回来。相较传统手段,康复时间缩短了一半以上。

“我们这套系统最重要的突破是真正解决了全脑湿电极方案从实验室走向临床的效率瓶颈。”依瑞德产品经理刘天强介绍,湿电极信号稳定、抗干扰能力强,能确保在线康复准确率高达85%,但此前准备和模型适配时间过长,临床难以高效流转。依瑞德通过技术打磨,将适配时间控制在5分钟以内。此外,这套系统将“想”与“动”的时间差压缩到毫秒级,真正实现了患者“想动”与机器“带动”的精确同步。

目前,这套系统在武汉大学中南医院已完成近10例治疗,主要针对偏瘫、脊髓损伤及脑部术后神经康复患者,均取得了意想不到的康复效果。

干到转钟是家常便饭
研发人员甘当“小白鼠”

在无创脑机接口领域,依瑞德已形成覆盖声、光、电、磁四大物理因子的全技术链产品矩阵,拥有500

余项专利,服务全球5000余家医疗机构,是国内无创脑机接口与神经调控技术领军企业。

今年3月,在中国脑科学大会上,依瑞德发布国内首个采用“光电双模态”解码技术的脑控康复训练系统,突破了传统脑机接口只采集单一信号的局限。

刘天强介绍,传统无创脑机接口大多只采集一种信号:脑电(EEG)反应极快,能瞬间捕捉大脑指令,但定位模糊,分不清是想动左手还是动右腿;近红外(fNIRS)空间定位精准,却有近两秒延迟。这样就会导致患者使劲“想”,外骨骼动的时候有延时。

能不能把两种信号“拧”在一起,让它们同步呢?“这个想法说起来容易,做起来难。”刘天强解释,脑电和近红外的采样频率差了整整两个数量级,一个是毫秒级,一个是秒级,数据根本对不上。为了找到让两种信号“各司其职,最后会合”的路径,依瑞德的算法工程师任彬反复推导、验证了数十种融合框架,终于让它们实现了同步。

然而,这只是实验室里的“对上”。真正进入临床时,环境比实验室复杂得多。康复室里时不时有人走动、说话,患者头部轻微晃动都会让近红外信号漂移。测试工程师袁盼盼带着设备在医院采集了上千例真实临床数据,每例都得标注干扰源,比如“此处有护士推车经过”“患者咳嗽三声”……为算法抗干扰训练积累关键素材。

刘天强的攻坚方式更“直接”——在自己身上试验。他的同事回忆,有一年冬天,他每天戴着打了导电膏的脑电帽采集参数。因为需要频繁洗头,他在办公室特意备着吹风机。团队其他人也一样,下班后继续攻坚,产品总监带着项目小组成员干到转钟是常事。

“技术从实验室落地到临床应用,没有捷径,必须一块一块地啃‘硬骨头’,一步一步地往前磕。”依瑞德副总裁孙聪主抓抓创新产品研发,经常是各种产品的“一号小白鼠”。“敢让自己先用的,我们才敢交付给客户。”

构筑“五个一”产业生态

武汉竞逐脑机接口新赛道

“从成立至今,我们一路坚守技术创新。脑机接口与神经调控的风口已经到来,武汉有条件在这一领域走在全国前列。”依瑞德集团董事长蔡胜安认为,得益于强大的光电产业基础,以及丰富的临床医疗资源和科研资源,武汉构建了脑机接口“电极器件—设备研发—临床应用”完整产业链,“产学研医”闭环已经形成,企业要做的就是把这个闭环转得更快、更稳。

东湖高新区相关负责人赵翔介绍,为抢抓脑机接口发展机遇,东湖高新区明确了“五个一”实施路径——成立一个产业联盟、建设一个特色园区、出台一项专项政策、发布一批应用场景、设立一只产业基金,在资金、场地和临床对接等环节为企业排除障碍。

此外,东湖高新区联合华中科技大学同济医学院附属同济医院、附属协和医院等单位共建光谷国际脑机接口创新中心,加快构建从概念验证到产业转化的全链条服务体系。赵翔表示,建设创新中心不仅是为了研发出几项首创技术,更重要的是做实枢纽平台功能,通过打通全链条阻隔,让上下游企业在此产生聚合反应,带动周边产业实现集群式跃升。



在武汉大学中南医院,36岁的软瘫患者胡女士使用“汉脑·知行”无创脑机接口系统做康复训练。



“汉脑·知行”无创脑机接口系统在光谷国际脑机接口创新中心脑机接口研究病房展示。

晚间“接娃车”免费停放解放公园

节假日游园车分流至周边停车场成效初显

■长江日报记者夏奕 通讯员张慧 肖俊

“育才高中学生家长,你们好。夜间驾车接孩子的家长,凭这封信可于晚8时至晚10时在解放公园停车场免费停车1小时。同时,周边还有其他社会停车场向家长提供夜间免费停车服务。请您优先选择这些停车场停放车辆,尽量不要占道停车。”6月初,育才高中的学生家长们收到一份惊喜——一封由江岸区交通大队发来的《告家长信》。

6月17日晚9时,下晚自习之前,长江日报记者在该校附近看到,家长在路边停车现象大幅减少,周边道路畅通。开车来接孩子的市民赵先生说:“家长向学校提交了车牌信息,统一登记并向相关部门报备,从6月12日开始可以进入解放公园免费停车。以前困扰大家的‘校门前停车难’‘停车堵路’两个问题迎刃而解。”

解放公园路有两个堵点,一个是下晚自习时段的育才高中门前,一个是双休日和节假日的解放公园门前。究其原因,均系停车位不足造成。为破解停车难题,江岸区交通大队近日采取了“连环借车位”的方法:在下晚自习时段,请解放公园管理方将夜间空出的停车位“借给”前来接孩子的育才高中学生家长;双休日和节假日出现游客、解放公园停车位不足时,则请周边商业体运营方把自家停车场的停车位“借给”游客。记者实地探访发现,该措施实施后效果显著。

公园敞开大门化解家长“停车难”

“开车接送孩子上学、放学,停车是个‘老大难’问题。”市民赵先生说,以前,他每晚9时之前开车抵达儿子所在的育才高中附近,在解放公园路边或绿缘路边抢一个离校门尽量近的位置停车。

“来晚的学生家长要把车停到育才高中较远的解放大道路边,既影响交通,接孩子也不方便。”江岸区交通大队八中队副中队长胡杨介绍,育才高中3个年级共1000多名学生。很多学生晚上回家路程较远,单独坐地铁让家长不放心。于是,家长纷纷选择开车或骑车接孩子。

赵先生说:“为了抢时间,家长们都挤在学校门前停车,甚至双排停车占了一半路面。等接到孩子,有的家长想离开并不那么容易。”

“为了解决这一难题,我们想了很多办法。”胡杨介绍,经过前期与学校周边的解放公园停车场、纵横体育公园停车场管理方沟通,从6月初开始,这两个停车场面向育才高中家长车辆推行夜间部分时段免费停放政策。同时,育才高中开放解放公园路、绿缘路两处校门,实行分年级、分班级错峰放学。

“这一措施实施以来,除了高考、中考期间按考点设置要求采取临时管控措施外,其他时间已经有不少家长享受到免费停车的便利。目前效果不错,学校周边3条道路夜间拥堵状况明显改善。”胡杨说。

“现在接儿子,我可以在公园停车场安心心地等候。他下了晚自习,过马路就能在约定好的地方找到我。”接到儿子后,赵先生笑着对记者说。

公园、商业体“连环开放”停车位

赵先生或许未曾察觉,他夜晚免费停放车辆的解放公园停车场,白天却常常面临“一位难求”境地。据相关负责人介绍,近两年来,每逢周末及节假日,由于排队等候进入解放公园停车场的车辆过多,解放公园路经常通行不畅。解放公园地面和地下共有200多个停车位。在天气晴好的假日,有时上午9时多停车位上就停满了车辆。在公园门口排队的车辆沿解放公园路延伸数百米,严重时甚至接近解放大道路口,致使双向四车道的解放公园路有一条车道被占用,无法正常通行。此前,江岸区交警在节假日高峰时段曾采取“对向借道通行”的方式缓解交通压力,但停车需求仍未得到根本满足。

“公园停车有难处,周边拿出资源支援。”今年3月,江岸区交通大队主动联系市交通综合治理专班,协同劳动街道、城建集团及周边停车场运营负责人商议决定,逐步试点将游园车流引导至周边停车场。为让游园车辆尽早分流缓解拥堵,量身定制的停车便民二维码也被挂到了解放公园路沿途数块引导屏上。司机看到公园停车位已满的信息后,可扫码一键浏览周边停车场,并

直接跳转导航软件规划驾驶路线,避免沿途慢行找停车位及临时占道等麻烦。此外,通过对接高德、百度等导航平台,江岸区交警把周边停车场的实时动态信息通过软件及时推送给司机,大大减少因排队等候入场导致的拥堵。

中考遇端午 解放公园路畅通

6月20日正逢端午假期,市民刘先生开车带着家人沿解放公园路缓缓驶向解放公园二号门。车辆还没抵达解放公园停车场出入口,在路旁执勤的交警便示意正在车流中排队等候的刘先生摇下车窗。

“是来公园游玩的吗?”得到肯定答复后,交警指向路旁电子屏上“解放公园停车场已满”的提示字样,建议刘先生扫描屏幕上的二维码前往周边停车场停放车辆。

刘先生依言扫码,手机上很快弹出周边6个停车场的实时定位信息。他选定了赵家条公共停车场,仅用几分钟就顺利找到了空余停车位。

“司机现在去周边停好车再步行过来,最多不超过10分钟。”交警对记者说,“这块电子屏可以根据不同时间的引导需求切换显示内容,所以没有设置成固定标牌。”

经过几个月试运行,目前沿线停车场的停车位利用率显著提升:赵家条公共停车场共169个停车位,平日使用率超过50%,节假日使用率升至80%;赵家条印象里商场停车场、纵横体育公园停车场的停车位有效利用率也大幅上涨。

“解放公园共有3个主要出入口,从周边停车场停好车步行进入公园,耗时都不超过10分钟,比在公园停车场外长时间排队能节省不少时间。”19日下午,记者在现场探访时看到,多名司机在解放公园路上排队等候时,都主动配合执勤交警的引导,将车辆驶入周边配套停车场停放。记者现场扫描电子屏上的二维码,页面随即显示出周边6个停车场的精准定位,点击跳转即可进入地图导航软件规划路线,使用十分便捷。

据了解,中考期间,育才高中考点周边同样实现了停车有序、道路畅通的良好状态。

长江日报讯(记者周满珍)6月21日晚,《三角洲行动》2026全面战场国际邀请赛在武汉洪山体育馆落幕。经过5天双败淘汰制的激烈角逐,中国大陆LT战队在总决赛中以3比1击败韩国HAN战队,捧起此次全面战场国际邀请赛世界冠军奖杯。

此次赛事总奖金池达300万元人民币,由所有参赛队伍根据最终排名分配。这项赛事去年在越南河内首次举办。此次是第二次举办,也是首度在中国大陆主场落地。

5天赛程中,中国大陆队伍LT、中国台湾队伍AHR、美洲队伍FX、韩国队伍HAN、日本队伍HYD、EMEA队伍RBN、印度尼西亚队伍RRO、泰国队伍TXD等8支战队悉数登场。最终,中国大陆LT战队和韩国HAN战队进入总决赛,展开世界冠军争夺战。总决赛在武汉洪山体育馆举行,首次公开售票即告售罄,观众的热情印证了全面战场20v20新兴赛事模式的独特吸引力与市场号召力。

全球战术风格的正面碰撞是此次赛事的另一大看点。8支战队风格各成一派,在5天的比赛中为全球观众奉献了多场战术对撞大戏。

总决赛BO5对决中,LT战队与HAN战队为观众奉献了一场载具压制、步兵推进与空中协同交织的“战役级”对抗。决胜局中,LT战队在HAN战队开局就成功占领A点的不利局面下,凭借步坦协同战术迅速调整打开局面,最终预判引导摧毁HAN战队后点轮突完成逆转。最终,中国大陆LT战队以3比1战胜韩国HAN战队,把世界冠军奖杯留在中国。

LT战队夺冠,既彰显了本土竞技实力,也印证了国产赛事体系、产业生态走向成熟。各国选手同台切磋,更凸显电竞无国界的交流属性。全面战场模式用两次国际赛事证明,20v20的大规模线下电竞不仅是“可办的”,更是“可持续的”。从河内到武汉,从技术验证到体系化完善,全面战场模式这一独一无二的赛事形态也为新兴FPS电竞积累了可参照的范本。

近年来,武汉积极打造“电竞之城”。此次赛事不仅是全球《三角洲行动》玩家的电竞盛事,更是我市展示数字文化活力、促进“电竞+旅游”融合发展的重要契机。以武汉为代表的中部城市不断补齐承办能力短板,为国产电竞走向世界提供坚实线下载体。

全班七成从事算法和软件开发工作 高校应届生走上“新赛道”

长江日报讯(记者刘晨玮)“今年,我们的就业形势挺好的,同学们大都找到了心仪的工作。”6月21日,华中科技大学机械科学与工程学院应届硕士生小王告诉长江日报记者,他所在班级约70%的人从事算法和软件开发工作,约30%的人从事硬件相关工作,走上的大多是“新赛道”。

正忙于奔赴新生活的小王介绍,参加秋招和春招后,他手上握有多个offer(录用通知书),既有机器人公司的算法岗位,也有互联网大厂的工程师岗位。经过权衡,他选择回到家乡所在省份的一家大公司从事算法工作。“公司待遇不错,我能兼顾事业和家庭。”

小王的同学有的成功与北京、上海、深圳等一线城市的大厂签约,有的将入职华为武汉研究所等研发机构。据他了解,大家普遍对新薪资比较满意。

日前,智联招聘发布了大学生就业前景研判主题报告。数据显示,今年1月至5月,应届生招聘需求增速榜单被新质生产力相关行业包揽。机器人行业以83.8%的职位数同比增速高居榜首,新材料、航空航天等行业紧随其后。从职业维度看,人工智能工程师、数据工程师以约30%的招聘数增速领跑高增长职业。

记者注意到,人才需求发生变化的同时,高校院系专业设置调整也在加快进行。今年4月,教育部发布《普通高等学校本科专业目录(2026年)》,新增38个普通高校本科专业,全国高校专业调整比例首次突破10%。去年以来,一批高校成立新学院,聚焦人工智能、未来技术、量子科技等前沿领域。

人才持续向一线、二线城市集聚。一线城市稳居人才吸引力前列的同时,武汉、杭州等城市依靠产业快速发展和宜居性,成为应届生优选目的地。

武汉市市管干部 任前公示公告

根据《党政领导干部选拔任用工作条例》的规定,现将拟任职干部情况予以公示。(按姓氏笔画排列)

田宁,女,汉族,1977年6月出生,中共党员,硕士研究生学历,法学硕士学位。现任市检察院第二检察部主任、三级高级检察官。拟提名为有关区检察院检察长人选。

张琦,男,汉族,1976年12月出生,中共党员,大学学历,法学学士学位。现任市检察院第十检察部主任、三级高级检察官。拟提名为有关区检察院检察长人选。

谢振中,男,汉族,1982年2月出生,中共党员,硕士研究生学历,法学硕士学位。现任省检察院法律政策研究室主任、三级高级检察官。拟提名为有关区检察院检察长人选。

公示时间:2026年6月22日至2026年6月26日。广大干部群众如发现公示对象有影响任职的问题,请在公示期间向市委组织部反映。举报反映请告知本人真实姓名和联系方式,举报内容必须真实、准确,并尽量提供具体线索。组织严格依法保护举报人。严禁借机造谣中伤、诬告陷害。

来信地址:中共武汉市委组织部干部监督处,邮政编码:430010。

举报网址:http://www.wuhan12380.gov.cn。

举报电话:027-12380-2,短信举报号码:13707112380。

中共武汉市委组织部
2026年6月21日