

开展脑机接口技术“体系化攻关”

刘秀云

迈向“十五五”的**创新**图景

人类大脑是一个神秘的宇宙。在这个重约1.4公斤的“小世界”里,藏着860亿个神经元,控制着人类的情绪、语言、运动,它是一台比任何超算都精密的“生物计算机”。

如何让大脑与外部设备联动起来,帮助人类实现“随心所欲、心想事成”的梦想?脑机接口就是这样一项人机交互和人机混合的前沿技术。大脑活动时,神经元会放电形成脑电波,脑机接口则通过识别脑电波特征直接读取大脑意图,实现人与机器或外部环境

之间的交互。

科学技术的发展不是爆发式的,而是需要循序渐进、久久为功。多年来,天津大学神经工程团队在非侵入式脑机接口方向集中力量攻关。2014年,团队开发了一款“神工”机器人,通过脑电信号控制机械臂,让残疾人重新获得了抓握能力;2016年,团队开发的在轨脑机交互系统进入太空,实现了极端环境下人机协同的突破。这些成果背后,是团队成员10余年对神经信号解码、算法建模、硬件集

加强原始创新和关键核心技术攻关。
——摘自“十五五”规划建议

成的持续攻关。

“十四五”时期,我们将目光投向脑疾病领域,通过脑机接口技术,实现了“诊断—监测—治疗—预测”一体的大脑实时“观景”。

“神工—神光”无创颅内压的开发,让医生不用开颅便可以测量颅内压的大小,做出及时诊断,大大降低颅内感染的风险;“神工—神篙”技术,通过脑脊液循环动力学及无创脑机接口技术,将脑积水的诊断时间从传统的几天缩短为30分钟,并且大大降低患者的医

脑机接口技术如何治疗脑疾病

神经系统相关疾病范围广泛,给个体家庭和社会造成沉重负担。然而,颅骨的存在让大脑成为最难被监测的器官,而大脑屏障使得传统脑疾病治疗药物面临递送难、靶向差、毒副作用强等问题。总体看,人类对于脑疾病的发病机理知之甚少,诊断治疗手段也十分有限。

脑机接口技术的出现,为解析、治疗脑疾病提供了新的途径和手段。

一方面,脑机接口技术可以让神经系统“说话”,通过高精度解码神经信号实现对大脑的“意念读取”和精准诊断。比如,脑机接口可以精准捕捉并解码患者“想要抬手”或“想要抓握”的运动意图信号,进而驱动机械臂、外骨骼

手套或电脑光标,实现“意念操控”,完成喝水、进食等基本动作,也可以将思维转化为文字或语音输出,让患者重获交流能力。

另一方面,脑机接口技术还可通过物理调控技术,突破血脑屏障局限,治疗脑疾病。当前,许多药物因难以穿透脑屏障而无法有效作用于病症,而脑机接口技术能够实现神经活动的精准诊断,进而通过调控手段,与药物协同作用。这种“诊断—调控”一体化的闭环治疗模式,将大幅提升脑疾病治疗的精准性与效能。(本报记者李家鼎整理)

延伸阅读

午后的阳光照进青海省黄南藏族自治州同仁市的一户民居。杨尖措看着怀里的女儿扎西玉珍,对记者说:“‘扎西’是吉祥的意思,‘玉珍’代表珍贵,希望她健康平安地长大。”

就在几个月前,这名当时还怀着7个月身孕的00后女子,跪在西宁市城东区政府西公交站旁的地上,双手用力按压一名陌生老人的胸膛,上演了一场紧急救援。

7月21日早上8点,杨尖措在政府西公交站候车时,听到“噗通”一声闷响。“我转过身,看到有位老人仰面躺在公交站台边的石板地上。”杨尖措回忆。她迅速反

应过来,一边拨打急救电话,一边跑到老人身旁蹲下。杨尖措赶紧向120接线员报告了位置 and 情况。杨尖措说:“我特别害怕耽误了救援的黄金时间。”

老人的呼吸骤停,后脑勺渗出的血迹在石板上洒开一小片暗红。“老人没有呼吸了!”她冲着电话另一端的接线员喊道。

“接线员让我立刻给老人做心肺复苏,他

用创新成果守护群众生命健康

张智琪

通过脑电信号控制机械臂,让残疾人重获抓握能力;高精度解码神经信号,实现对大脑的“意念读取”……脑机接口技术正让“人机混合”“随心而动”这些曾经只存在于科幻作品中的场景成为可能。

从科学幻想走向现实生活,要瞄准前沿、敢为人先,更要脚踏实地、久久为功。天津大学神经工程团队锚定非侵入式脑机接口方向这一突破口,10余年持续技术攻关,从人工神经机器人系统研发,到极端环境下的人机协同,取得了一个个关键性进展,让“未来”照进现实。

从科研探索走向临床落地,既是学科融合的创新转化,更体现了科研工作者的责任

担当。为了攻克脑疾病领域的诊疗难题,刘秀云团队不断向医学的广度和深度进军,通过推动脑科学前沿研究与临床需求深度融合,实现“诊断—监测—治疗—预测”一体的大脑实时“观景”,用创新成果守护群众生命健康。

前沿技术与医疗实践的双向奔赴,在守护群众生命健康的生动实践中彰显着创新力量。未来,期待有更多前沿科技加速落地,让科研成果实实在在地惠及百姓生活。

编辑手记

员冲下车接手抢救。此时,杨尖措起身的时候已经站不稳了,她强撑着身子协助医护人员交接。直到老人被抬上救护车,她才默默打车离去。

“可惜的是,我后来得知虽全力抢救,但最终未能挽回老人生命。”杨尖措遗憾地说。日前,杨尖措入选中央政法委发布的2025年第二、三季度见义勇为勇士榜。

“我希望能把见义勇为的精神传递下去!”杨尖措说。

守望

“一定要坚持到急救医生来”

本报记者 江 萌

给我的指令特别清楚。”杨尖措说。一名热心路人主动接过杨尖措的手机打开免提通话,让她腾出双手施救。她跪在地上,双手交叠,开始按压。

跪姿极不舒服,每一次按压都牵扯着腹部。但她咬紧牙关,心里只有一个念头:“一定要坚持到急救医生来!”

终于,救护车的鸣笛声由远及近,医护人员

杭州拱墅

构建环高校创新生态圈，打造为企业服务新高地

千年运河畔,活力新拱墅。浙江省杭州市拱墅区紧扣“1+4”重点产业布局,以“教科人一体改革”为牵引,依托全区30个商务社区打造三大环高校创新生态圈应用场景,推动五大研究院结对区内龙头企业、投资机构,助力环高校创新生态圈内五大高能级平台提质升级,为区域高质量发展注入强劲动能。

拱墅区以上塘街道为主要载体,以高校为圆心、以创新为半径,打造“上谷未来·环高校创新生态圈”,成为拱墅区转型升级的生动实践。

聚焦人才引育,打造近悦远来的创新磁场

人才是创新发展的重要因素。拱墅区以高校院所、科创平台为载体,在商务社区建立“人才服务专员”制度,实行“一对一”精准服务,为企业引进高层次人才。目前,上塘街道已培育市级分类人才339人,人才集聚效应明显。

创新工作机制,强化党建引领。上塘街道打造皋亭科创商务社区,由经济干部担任商务社区党总支书记、浙大城市学院边缘智能创新研究院副院长担任副书记,下设“两新”联合党支部,提升组织凝聚力。组建“智汇上塘·环高校党建联建圈”,实施环高校人才科创中心“合伙人”计划,选聘科技副总、创新创业导师12名。开展“人才会客厅”主题沙龙,分领域组织技术交流会,完善“企业出题、高校解题、政府助题”协同机制。今年以来,已破解企业技术难题50余个,推动产学研用深度融合。

贯通转化链条,激活成果变现的科创引擎

实现科技成果转化是构建创新生态的关键环节。拱墅区通过深化校地融合、强化项目招引、优化服务保障等举措,加速推动更多创新成果“就地开花、就地结果”,为区域发展注入动力。

上塘街道高标准建设人才科创中心、概念验证中心、中试基地等平台,补齐“基础研究—概念验证—产业化”全链条,推动香港理工大学杭州技术创新研究院、浙大城市学院边缘智能创新研究院提质增效。截至目前,两大研究院累计孵化企业23家,引进博士21人、申请发明专利26项。

依托校地联席会议制度,上塘街道建立高校成果、高校人才、校友项目“三张清单”对接机制,形成“校内研发+环高校转化+拱墅成长”闭环。今年以来,已落地高校经济项目10个,涵盖生命健康、高端智能装备等领域,为产业创新发展注入动能。

赋能产业升级,构筑集群发展的现代体系

拱墅区聚焦重点产业服务,提出商务社区组团发展路径,围绕科创领域组团谋划行动计划,助力传统工业区向环高校创新生态圈转型。皋亭科创商务社区结合“上谷未来·环高校创新生态圈”建设,构建“科创引领、业态融合、要素集聚”的发展格局。

产业项目招引方面,上塘街道聚焦人工智能、高端装备、生命健康等未来产业,引进顺丰、京东、贝壳等企业项目。近两年来,累计落地10亿元以上项目3个、亿元以上项目27个,实际利用外资超1.2亿美元。作为浙江省“千项万亿”工程重大项目,浙江省智能船舶创新中心项目将聚焦智能装备和无人船舶领域,填补相关技术空白。

创新要素保障方面,商务社区组建“科小塘”助企服务队,推出“科创企业”“科创人才”两类服务清单共54项增值服务,累计走访服务企业1200余家,提供增值服务200余次,认定技术交易额超1.3亿元。同时,探索建立环高校科创基金,推动浙江省二轻智能船舶制造投资产业基金落地,加强与区属国企产业基金合作,联合辖区金融机构开展专利质押、科技贷款等服务,加快政策资金兑现,累计兑付金额超1亿元,为企业发展提供支撑。

在拱墅这片充满活力的热土上,上塘街道以皋亭科创商务社区为抓手,构建以高水平研发机构、专业化科技孵化平台、开放式创新策源载体、高效能公共服务平台为支柱的科技创新体系与人才引育生态,推动科技创新变量转化为产业发展增量,为区域经济社会高质量发展注入科技动能。

数据来源:中共杭州市拱墅区委组织部



上谷未来·环高校人才科创中心



上谷未来·环高校人才科创中心内,机器人、机器狗交互展示



“科小塘”助企服务队,推出“科创企业”“科创人才”两类服务清单共54项增值服务,累计走访服务企业1200余家,提供增值服务200余次,认定技术交易额超1.3亿元。同时,探索建立环高校科创基金,推动浙江省二轻智能船舶制造投资产业基金落地,加强与区属国企产业基金合作,联合辖区金融机构开展专利质押、科技贷款等服务,加快政策资金兑现,累计兑付金额超1亿元,为企业发展提供支撑。

让楼宇职工
办事更方便
让楼宇职工
办事更方便

“科小塘”助企服务队,推出“科创企业”“科创人才”两类服务清单共54项增值服务,累计走访服务企业1200余家,提供增值服务200余次,认定技术交易额超1.3亿元。同时,探索建立环高校科创基金,推动浙江省二轻智能船舶制造投资产业基金落地,加强与区属国企产业基金合作,联合辖区金融机构开展专利质押、科技贷款等服务,加快政策资金兑现,累计兑付金额超1亿元,为企业发展提供支撑。