全国首个国家脑机接口高质量数据集建设项目在武汉启动

脑机接口应用正在变成现实

阅读提示

从病房里的这一个动作,到国家数据集的一项任务,湖北脑机接口产业正以临床为牵引、以数据为底座、以医工转化为路径,加速走向病床、走向产线。

本报记者 张翀

10月24日,由华中科技大学同济医学院附属同济医院牵头的全国首个国家脑机接口高质量数据集建设项目在武汉启动。项目拟于2027年建成投用,聚焦脑卒中康复、脊髓损伤、帕金森病、癫痫等10类疾病方向,涵盖6种数据模态,着力破解"数据孤岛",为我国脑机接口从实验室走向病床筑牢自主可控的数据底座。

就在项目启动前不久,协和医院神经外科病房里,39岁的楚女士用曾经近乎瘫痪的右手,在电子琴上弹出一首《小星星》。两个多月前,她参与了一项脑机接口临床研究;如今,她不仅重新"找回"了手指,更有望在未来脱离设备,完成更多精细动作。从病房里的这一个动作,到国家数据集的一项任务,湖北脑机接口产业正以临床为牵引、以数据为底座、以医工转化为路径,加速走向病床、走向产线。

多技术路线在鄂落地

脑机接口的本质,是绕过受损的神经与肌肉,在大脑与外部设备之间搭建通信通道,为瘫痪、失明、失语等神经系统损伤人群重建身体机能。

2025年以来,湖北多家医疗机构相继开展脑机接口临床研究,涉及侵入式、半侵入式和非侵入式等技术路线。今年7月,武汉大学人民医院完成全球首例高分辨率半侵入式视网膜脑机接口临床验证,将微型刺激芯片植入失明患者巩膜层,患者得以辨认汉字、抓取物品;今年8月,华中科技大学同济医学院附属同济医院完成华中地区首例全侵入式脑机接口手术,一名55岁高位截瘫患者开始尝试用意念操控电脑。

据华中科技大学同济医学院附属协和医院有关专家介绍,该院在全国率先开设脑机接口医工融合病房,并首创"医师+工程师"双查房模式,让工程师和医生一起评估患者、制定个性化康复方案,推动脑机接口技术从实验室走向病床旁。一年多来累计服务超200名脊髓损伤、脑卒中、帕金森、癫痫患者。偏瘫患者手指精细康复最难,医院便联动企业开发高通道矩阵式电刺激脑机接口系统,有患者训练两个月便能弹奏简单乐曲,填补了国内无创精细运动康复的空白。

"武汉的临床资源,已成为全国脑机接口企业'绕不开'的验证高地。"同济医院一位专家感慨。目前,同济、协和等顶尖医疗机构开展的脑机接口临床试验已超过60项,其中超六成为外省企业委托。外地企业不远千里而来,看中的正是这里完备的病例资源、规范的临床流程和已经跑通的收费与标准体系。三条技术路线——侵入式、半侵入式、非侵入式,在武汉均落地了临床案例,这在全国并不多见。

为临床转化建规则

前沿技术从实验室走向患者,长期横亘几座大山:无收费标准,治疗靠科研经费兜底;临床样本稀缺,算法缺真实世界数据;科研、医院、企业各成体系,成果锁在实验室。

面对收费、数据和转化难题,湖北从制度、临床、数据底座三端突破。2025年3月,湖北省医保局出台全国首套脑机接口医疗服务价格项目,明确侵入式置入费6552元/次、取出费3139元/次、非侵入式适配费966元/次,打通纯科研治疗的市场化通道。同年11月,同济医院完成全国首例按政府指导价科目结算的脑机接口植入手术,31岁高位截瘫患者植入武汉衷华脑机64通道柔性电极,医院启用核定收费体系完成流程记账。费用虽仍由科研项目承担,但"科研记账"模式终结,标志治疗迈向规范化、商业化关键一步。

定价破冰只是第一步。今年4月,湖北省首个脑机接口临床医学研究中心落户协和医院,同步启动两项植入式临床试验,计划招募20名脊髓损伤、脑卒中后偏瘫患者。6月,77家医疗机构组成湖北脑机接口康复联盟,统一全省评估与操作规范。数据底座同步提速:10月24日启动的国家脑机接口高质量数据集项目拟于2027年建成投用,围绕覆盖广、模态全、链条通标准,构建"数据采集—治理加工—应用服务"一体化平台,配套标准规范,形成安全可控的数据流通机制;国家数据集联盟、湖北产业联盟同步组建,同济医院任理事长单位,《脑科学前沿(英文)》为会刊。

"没有高质量数据,再锋利的算法也只是无米之炊;没有自主数据底座,产业命脉就捏在别人手里。"同济医院院长胡俊波说。从定价格、建标准到筑底座,湖北正打通行业"怎么做、怎么收费、怎么评判效果、拿什么训练"的底层逻辑。

一条地铁串起产业链

把武汉脑机接口产业地图摊开,一个有意思的细节浮现:地铁2号线串起了产业链的多个环节。金融港北站,衷华脑机专注侵入式芯片研发,其高通量植入式系统实现6.5万通道双向、全链路国产化;佛祖岭站,依瑞德将经颅磁刺激仪做成"爆款",产品服务全球5000余家医疗机构,并在2025年拿下国内首张精神领域经颅磁三类证;光谷广场站周边,格林泰克攻关柔性电极,全国九成非侵入式脑机接口公司采用其电极方案,神舟十七号航天员佩戴的脑电帽便出自这里;中山公园站连通协和、同济医院,临床上场。一条线,从电极到病房,半小时车程内即可完成。

今年6月投用的武汉光谷国际脑机接口创新中心,将这"半小时圈"浓缩进一栋8600平方米的大楼。1层展厅里,70余款脑机接口产品集中亮相;2至5层研发实验室与孵化空间内,上游电极器件、中游解码算法、下游整机企业垂直排布,"上下楼就是上下游"。清华电子系孵化的宁矩科技,今年将高带宽脑机接口系统研发基地和专用芯片公共服务平台从北京搬到光谷,产品经理陈哲说:"未来还要在光谷建下一代芯片研发中心,给下游企业供'芯'。"

目前,武汉已培育集聚脑机接口重点企业20多家,初步形成以东湖高新区为核心、多区协同的发展格局。政策层面,光谷"脑机接口11条"设立5亿元专项基金,单个项目最高补贴5000万元;华中科技大学今年9月获批全国首个"脑科学与技术"交叉学科博士点,为产业长远发展储备"谁来干"的答案。

从病床到产线,从破冰到成势,湖北以临床优势撬动制度创新与产业协同,正把脑机接口这一未来产业写进现实。



"双遗"赋能唱响文旅融合新戏

近日,江苏省盐城市建湖县,无人机拍摄的淮剧小镇和九龙口湿地。

近年来,建湖县秉持"生态为本、文化为魂、文旅融合"的发展理念,深挖淮剧非遗、湿地世遗等稀缺文化资源,创新"旅游+双遗"模式,持续推动人文与经济交融互兴。

本报记者 刘金梦 摄

民声

健全社会化维修体系有助于激发新能源汽车后市场活力

赵昂

今年9月,我国新能源汽车月度新车销量占比再创新高,达到61.6%,连续3个月突破60%,新能源汽车正在被更多家庭所接受。但是,一些新能源汽车的老车主却面临新情况,那就是,车还在,造车的企业已经没了。

当然,面对市场竞争,个别企业经营不善,导致清算是不可避免之事。但是,新能源汽车却与传统燃油车不同,其电池、电机和电控系统属于高度集成状态,这使得一些企业生产的新能源车型,数据难以获取,配件难以通用,难以通过市面上的第三方维修平台进行维修保养。当企业锁死社会化维修渠道后,一旦车企"散伙",数据不便读,配件难以找,消费者的处境可想而知。对于用车者而言,别说当年承诺的质保难以兑现,就是车出了毛病,都不知道如何处理。

表面上看,这似乎是个别现象,买大企业的不就没损失了?非也。一些车企通过各种方式,限制社会化维修渠道,实际上是将车辆的后期维保强行纳入自己的体系之中,在排他性的前提下,收益自不必说。而企业之间相互孤立的维保体系,使得消费者只能在相关授权店面维修,失去了自主选择权和议价能力,修车贵的争议不时显现。换言之,维修问题看似是配件不足,实则是相关机制不足,缺乏对汽车后市场领域不合理限制措施的制约机制。

更值得注意的是,随着新能源汽车的渗透率不断提升,如果长期维持"各修各车"的状态,那么社会化的汽车维修产业体系将被慢慢解构。也就是说,相关方面需要及时出手,从管理机制上打通相关数据与技术壁垒,在促使汽车生产企业要丰富新能源汽车维修渠道和配件供给渠道的同时,有效提升新能源汽车社会化服务维修能力,而这也将有助于激发汽车后市场活力,更好满足群众多样化的汽车消费需求,并为汽车研发、制造和消费的新业态、新场景打造更好的创新土壤。

工业博物馆前的思政课

10月27日,西藏工业博物馆前,西藏职业技术学院教师肖贺为大一新生上课外实践课。

学生们围坐在台阶上听讲,随后分组围绕电话交换机、毛毯、制冰机、青藏铁路冻土攻关等主题作现场汇报。肖贺介绍,把思政课堂搬进博物馆,是想让学生通过实物、图文和讲解,更直观地感受西藏工业从一穷二白起步的发展历程,理解中国特色社会主义制度优势。

本报记者 吴凡 摄



和田民丰光伏治沙项目101个阵列全容量并网

在戈壁滩里"种太阳"

本报记者 刘静 本报通讯员 侯云飞

在塔克拉玛干沙漠南缘的新疆和田民丰县,曾经黄沙漫天的戈壁荒漠上,一片整齐排列的"蓝色海洋"正源源不断输送着绿色电力。近日,由中铁二十三局参建的新疆和田民丰100万千瓦光伏治沙项目101个阵列实现全容量并网发电。这是南疆规模领先的集中式光伏治沙一体化项目,更是一座矗立在沙漠边缘、兼具生态效益与能源价值的"绿色长城"。

和田民丰地区地处塔克拉玛干沙漠南缘,年均降水量不足30毫米,蒸发量却高达3000毫米以上,土地沙化、荒漠化问题突出。在国家"沙戈荒"风光电基地的战略布局下,这片生态脆弱的土地迎来了前所未有的发展机遇,总投资29.7亿元的新疆和田民丰100万千瓦光伏治沙项目在此落地。该项目总占地面积达1460余万平方米,交流侧装机容量1000兆瓦,直流侧装机容量1103.87兆瓦。

然而,在沙漠中"种太阳"绝非易事。初冬的昆仑山下,戈壁寒意凛冽,冬季沙漠最低气温可达零下20摄氏度,强风沙天气给精密光伏组件的安装精度和支架稳定性带来严峻挑战。面对工期紧、气候恶劣的双重考验,项目团队经过反复勘察试验,创新研发"流沙筑路三步法":精准剥离表层流动沙层,采用戈壁料分层碾压密实找平,最后铺设碎石骨料强化压实,硬生生在松软流沙中开辟出一条条承载重型设备的"生命线"。桩基施工更遭遇了传统工艺的"卡脖子"难题——钻孔过程中流沙如瀑布般涌入孔内,多次造成塌孔返工。项目技术攻关小组结合地质特点反复推演论证,经过数十次现场试验,成功研发"注水固沙护壁"新工艺。

中铁二十三局集团新疆和田民丰100万千瓦光伏治沙项目施工总承包2标段总工程师庄荣达介绍说:"目前101个阵列已全部施工完毕,区别于传统光伏电站,该项目创新采用'板上发电、板下固沙、板间种草'的立体生态治理模式。项目建成后,首年上网电量可达19亿千瓦时,相当于节约标准煤58万吨,减少二氧化碳排放约155万吨。"这一数字,不仅有效补充了南疆电网清洁能源供应,缓解了当地电力供需矛盾,更将为新疆打造国家新能源综合基地、推进南疆高质量发展注入强劲的"绿色动能"。

19年里,孙广忠保持着每年两次、每次400毫升的固定献血频率,累计献血超1.3万毫升

保持"最好状态"的"熊猫电工"

本报记者 刘旭

在辽宁丹东凤城市,提起孙广忠这个名字,街坊邻居没有不竖大拇指的。53岁的他是国网丹东供电公司草河区供电所业务部主任,在这片城乡接合部的土地上,已经干了整整26年。很多人叫他"熊猫电工"——因为他身上流着一种稀有的血,也因为他用这种血,默默奉献19年。

"我的血关键时候能救人"

2007年,孙广忠在一次体检中得知,自己的血型是B型Rh阴性——医学上称为"熊猫血"。"熊猫血"只能现用现献、不能长期储存,临床用血始终处于紧急供需状态。

从知道自己血型的那一天起,孙广忠就给自己定了一条规矩:随时等着血站的电话。为了这个规矩,他改变了生活习惯。每天坚持运动健身,不抽烟、不饮酒,日常饮食清淡。"我的血关键时候能救人,得一直保持最好的身体状态。"他说。

19年里,他保持着每年两次、每次400毫升的固定献血频率,累计献血超过1.3万毫升。而每一次接到血站电话,无论白天黑夜、无论刮风下雨,他都是二话不说就出发。

2020年3月19日,孙广忠正在供电所营业大厅,电话响了,是丹东市中心血站打来的,说医院有一名孕产妇产后大出血,急需"熊猫血"。他放下电话,顾不上吃午饭,开车就往凤城市采血点赶。400毫升热血,从血管里缓缓流进采血袋。事后丹东市中心血站给他颁发了"感谢状",他捧着那张纸,说了句特别实在的话:"我这血稀罕,能用在刀刃上,值。"

这些年,他救过车祸重伤的司机,救过急需手术的患者,却从未见过任何一位受助者。他不在乎见不见面,他在乎的是电话响起的时候,自己能不能第一时间赶到。"能帮助需要血液的人,我感到很欣慰。"这话他说了19年,没有变过。

有人算过一笔账:1.3万毫升,相当于把一个人全身的血液换了将近3遍。

孤寡老人的服务清单

孙广忠在工作中,也一直保持着最好的服务状态。他的口袋里永远揣着两张单子。一张是血站的应急联络表,另一张是辖区孤寡老人的服务清单。

这份清单有18户,记在他随身带的记事本里。草河街道独居老人多,谁家线路老化、谁家有人行动不便、谁家交电费有困难,他心里一清二楚。他的帆布包里常年多带一副备用开关,走到哪儿修到哪儿,从不收钱。他说自己有个规矩:"抄表不先催费,先问百姓家里有没有难处。"

保卫村四组的伊文祥老人提起孙广忠就笑:"老孙师傅是个好人,到我们老百姓家从来不提欠电费的事,都是先来问有什么需求。无论是用电的、还是生活上的困难,都帮我们解决。"

困难户陈岩家里养了一群母鸡,日子过得紧巴,连每月几元钱的电费都掏不出来。孙广忠没催过一次费,而是跟陈岩商量:你家自产的鸡蛋、鸭蛋和小米,我按市场价收了。收回来自己家用或者拿到集市上卖掉。这样一来,陈岩有了收入,电费也就有了着落。

去年12月8日凌晨,园区一家热处理公司的变压器开关熔断了。厂里的电工在外地,负责人刘志会半夜给孙广忠打电话求助。铸造厂里两锅铁水正在炉中,如果不及时处理,铁水凝固就可能引发爆炸。孙广忠带着值班人员第一时间赶到现场,争分夺秒排除了故障,为厂子避免了20万元的经济损失。

那颗黏糊糊的糖

如果说献血是孙广忠一个人悄悄做的事,那么帮孩子们做的事,则是"一不小心就坚持了很多年"。

凤城市鸿雁特殊儿童服务中心里,孩子们都认得那个穿蓝工装的伯伯。孙广忠第一次走进服务中心的时候,摸到墙上的插座外壳裂着缝,孩子们的床头灯忽明忽暗。他回去就自掏腰包,把全院的老化线路和破损灯具全部换了一遍,前后换了60多盏。后来又发动队员们捐款,添置了电视机、洗衣机、电热水器,还常年送米面粮油、水果零食。他的后备箱,永远给孩子们留着一半位置。

有一年临走的时候,一个患唐氏综合征的孩子攥着一颗水果糖,在手心里捂得都快化了,硬塞到孙广忠手里。那颗黏糊糊的糖,他记到了现在。

今年7月,孙广忠又带着"雷锋"共产党员服务队的队员们去了鸿雁特殊儿童服务中心。这次他们送去了空调,把线路逐一检查了一遍,服务中心的赫崇凤老师感慨地说:"不间断的帮扶,切切实实改善了孩子们的生活学习条件。"

一人向善,能点亮一隅。在他的带动下,国网凤城市供电公司的公益氛围越来越浓。每年世界献血者日前后,公司都会掀起无偿献血的热潮,青年员工、志愿服务队员纷纷主动报名。有人问孙广忠,工作已经够忙了,为什么还要管这么多"闲事"。他的回答很朴实:"血站电话不能装听不见,乡亲喊我不能装不在,孩子的灯黑了更不能装看不见,我永远要保持'最好状态'。"