

网络图片

## 资金和政策协同发力

# 脑机接口技术落地与商业化提速并进



资料图片。新华社发

### 技术多点突破

脑机接口是一种不依赖大脑正常输出通路,能在大脑与外部设备间实现直接信息交互的特殊通信系统。根据信号采集方式的不同,脑机接口技术可以分为非侵入式、半侵入式和侵入式三种类型,三种技术路线各有优劣。

我国脑机接口领域近期迎来多项技术突破:阶梯医疗已完成三例侵入式脑机接口临床试验。其中一位高位截瘫患者可通过植入脑机接口系统操控智能轮椅、机器狗,实现自主生活;芯智达半侵入式产品“北脑一号”已完成6例人体植入,侵入式产品“北脑二号”无线全植入临床产品也即将研发定型;脑虎科技自主研发的“全植入、全无线、全功能”脑机接口产品,在复旦大学附属华山医院完成首例临床试验,一名高位截瘫8年的患者术后仅5天便成功实现意念操控。

阶梯医疗创始人赵郑拓日前在接受中国证券报记者采访时表示,公司团队在脑机接口关键技术环节实现多重突破,实现了从二维屏幕光标控制到三维物理世界交互的跨越,将端到端信号传输延迟压缩至100毫秒以内,推动我国侵入式脑机接口从“实验室演示”迈向“生活实用”。基于相关临床试验的成功验证与数据积累,公司团队已发布升级版高通量无线侵入式脑机接口系统(WRS02),该系统的首例前瞻性临床试验计划在近期开展。

华辉创富投资总经理袁华明对中国证券报记者表示,从应用突破方向来看,中风、癫痫、帕金森、瘫痪等患者作为产业发展初期的核心需求群体,对早期产品的尝试意愿与支付

意愿较强,且医疗市场空间广阔,易获得医疗支付体系及相关政策支持,因此,医疗领域在脑机接口技术落地应用方面率先突破的可能性更大。

芯智达业务发展总监李园对中国证券报记者表示,当前脑机接口的临床应用主要集中于医疗场景下的运动、言语等功能重建。其中,运动功能康复替代是技术最成熟、进展最快的领域,针对脊髓损伤、脑卒中等引发的运动功能障碍患者,植入脑机接口系统后,可通过“意念”实现机械臂抓取、电脑光标打字、平板电脑操作及外骨骼康复训练等功能。公司“北脑一号”智能脑机系统在言语功能重建领域取得重大临床突破,首次成功为渐冻症导致的重度构音障碍患者开展中文言语解码。此外,脑机接口技术也可应用于神经精神疾病治疗,针对帕金森、癫痫、抑郁症等适应症,基于脑电信号动态调制刺激信号的神经调控技术,同样属于脑机接口的应用范畴。

### 资金和政策协同发力

脑机接口领域技术的多个突破,离不开政策和资本的双轮驱动。其中政策层面的支撑尤为关键,已在规划布局、支付保障、标准确立三大层面形成对脑机接口发展的全方位支持。

政策方面,此前发布的“十五五”规划建议已明确将脑机接口列为六大未来产业之一,升维成国家战略。与此同时,2025年7月,工业和信息化部等七部门印发《关于推动脑机接口产业创新发展的实施意见》,明确提出2027年、2030年两步走的总体目标和发展路径,强调打造产业发展集聚区,培育领军企业。

支付保障方面,近日,四川省医

《中国证券报》13日刊发文章《政策资本双轮驱动 脑机接口技术落地与商业化提速并进》。文章称,高位截瘫患者意念操控设备等临床成果持续涌现;非侵入式领域“独角兽”强脑科技完成约20亿元重磅融资,创下全球该领域第二大融资纪录;政策层面再添关键支撑,四川明确侵入式脑机接口医疗服务价格。2026年开年,我国脑机接口产业迎来技术突破、资本加持与政策赋能的三重利好,商业化进程全面提速。

业内人士认为,作为“十五五”规划建议明确的六大未来产业之一,在多重利好共振下,脑机接口正加速从前沿黑科技迈向民生实用领域,千亿级产业生态雏形已渐显,产业发展进入战略机遇期。

保局发布通知,整合神经系统医疗服务价格项目82项,并明确医保支付类别。82项神经系统医疗服务价格项目中,包含多项脑机接口医疗服务。2025年3月国家医保局首次为脑机接口设立独立收费项目。目前,除四川之外,湖北、浙江、江苏、广东等多地已明确脑机接口医疗服务价格,为其进入临床应用奠定制度保障。

标准确立方面,1月9日,国家药监局公示两项推荐性脑机接口行业标准立项。此外,《采用脑机接口技术的医疗器械术语》医疗器械行业标准于2026年1月1日实施。开源证券表示,脑机接口术语、数据格式等标准相继出台,有效降低技术攻关、临床应用等环节的成本与风险,发挥标准化在技术规范、产业协同、生态构建中的引领作用。

李园表示,这些政策将加速我国脑机接口技术迭代与产业化进程:从国家层面,可牵引多领域基础科学突破,助力抢占全球科技制高点;从产业层面,有望带动医疗设备、神经芯片等产业链发展,为新质生产力培育提供支撑;从社会层面,可为重度瘫痪、抑郁症等难治性脑疾病提供全新治疗路径,助力患者重建功能与尊严。

上市公司积极布局。中国证券报记者从百洋医药获悉,百洋医药与首都医科大学宣武医院已共建“宣武-百洋医药神经网络疾病协同创新联合实验室”,重点探索脑机接口与人工智能大模型的融合应用,攻坚脑网络疾病诊疗新方案,实现临床创新与产业转化的深度联动。此外,普利特、翔宇医疗、汉威科技、创新医疗、美好医疗等上市公司也通过材料供应、设备研发等方式布局产业链关键环节,近期获机构密集调研,产业

与资本共振效应显著。

### 产业将逐步迈向标准化

袁华明表示,脑机接口产业将逐步向标准化与规模化发展。“随着科研成果向产品端转化,相关产品及质量评估体系有望形成初步共识,2027年-2028年或将初步建立产业标准;待标准确立及产业链完善后,产业将进入规模化发展与应用推广阶段,2030年有望涌现一批品牌厂商。”

袁华明同时直言,当前脑机接口产业发展存在两大潜在制约,首先是脑机芯片设计和生产的发展速度和节奏,有可能受到外部环境的制约和影响。其次,脑数据属于个人隐私范畴,相关的伦理规范和监管体系建设有可能滞后于产业发展。

不过,袁华明也表示,国内脑机接口产业具备显著的本土优势,主要体现在三个方面:一是政策驱动力强,拥有集中力量加快发展产业的体制优势;二是国内医院体系庞大,临床资源丰富且临床成本低于欧美国家,为技术落地提供了良好基础;三是国内有全产业链优势,能够为脑机接口产业的规模化发展提供全方位支持。

投资方向上,中信建投表示,脑机接口兼具医疗与科技投资属性,短期聚焦疾病治疗,长期若能实现增强人类能力并与AI、机器人融合有望打开万亿市场空间。同时,非侵入式与侵入式路线无优劣之分,关键在于发掘政策支持的“真脑机”标的。我国技术研发进展相对处于全球领先地位,有望培育出全球领先的脑机接口企业,形成二级市场与一级市场的资本产业共振。

新华社北京1月13日电