

让瘫痪者行走 让失语者“说话”

脑机接口离临床应用还有多远？

您是否幻想过，仅仅通过大脑里的一个念头，就能控制周围的设备？近年来，随着人工智能、神经生物学、传感器等技术提升，“脑机接口”这项听起来很科幻的技术，也逐步走进我们的生活。

12日，国家医保局发布《神经系统医疗服务价格项目立项指南》，其中专门为脑机接口新技术价格单独立项，设立了“侵入式脑机接口植入费”“侵入式脑机接口取出费”等价格项目，各地对接落实立项指南后，脑机接口医疗收费将有规可依。这意味着，一旦脑机接口技术成熟，快速进入临床应用的服务收费路径已经铺好。

到底什么是“脑机接口”？大脑与机器在医学领域如何对话？脑脊接口和脑机接口，一字之差，对患者来说有何不同？当前脑机接口还有哪些难点需突破？

什么是脑机接口？

脑机接口是在大脑与外部设备之间建立直接连接的通路。大脑在思维活动时产生脑电波，脑机接口则通过识别脑电波特征直接读取大脑意图，将其转化为计算机指令，实现人与机器或外部环境之间的互联互通，创造让瘫痪者行走、让失语者“说话”、让盲人“复明”等奇迹。

脑机接口技术主要分为非侵入式和侵入式两类，其中，非侵入式脑机接口是在头皮表面使用电极、传感器等设备，获取大脑活动信息。虽然获取信号的质量水平相对较低，但具有易操作、安全性高等特点。此次国家医保局立项指南新增非侵入式脑机接口适配费项目，就是为临床使用此类技术时，需要不断调试设备的服务项目而设。



图片来源于央视新闻。

脑机接口—— 让用户用意念控制机械臂

近年来，随着脑机接口技术的不断发展，让瘫痪者行走、失语者“开口说话”、通过“意念”指挥机械，频频出现在大家的视野里。

在浙江大学医学院附属第二医院，一位77岁的高位截瘫患者通过脑中想象，一旁的机器臂在白板上写出“浙江大学”四个字。5年前，专家团队在患者脑中植入两块4毫米大小的芯片，通过微小电流让脑细胞与计算机互动，驱动机械手臂，实现“脑控”写字，与正常人的书写反应仅相差0.2秒。目前，100个常用汉字中，患者“脑控”书写的正确率达到96%。

在首都医科大学附属北京天坛医院，截瘫患者小白实施无线微创脑机接口植入手术，经过两个月康复训练，患者成功实现意念控制光标移动。

在首都医科大学宣武医院，四肢瘫痪14年的杨先生植入无线微创脑机植入手术后，不仅能用意念操

控外骨骼手套完成抓握动作，甚至可以独立拿起水瓶喝水，这意味着脑控技术已从基础功能复健迈向复杂动作控制。

脑脊接口—— 让截瘫患者恢复行走

除了脑机接口，还有一种脑脊接口，一字之差有何不同？脊髓损伤导致的瘫痪在医学界一直被视为“不治之症”。作为脑机接口概念的延伸，脑脊接口将为全球2000万脊髓损伤患者带来重新行走的希望。在脑部和脊髓植入电极芯片，在大脑与脊髓间搭建一条“神经桥”，患者就可以恢复下肢站立及行走。

两者的区别在于，脑脊接口植入无需连接外部设备，其将多台设备集合为一台脑部植入式微型设备，可以在降低手术创伤的同时，提高脑电信号采集的稳定性和效率。

近日，复旦大学附属华山医院团队完成全球首批第4例手术，该技术帮助高空坠落导致截瘫的小周，在术后第一天就自主完成抬腿

动作。

复旦大学科研团队历时五年研发的脑脊接口系统，是将两个直径1毫米左右的电极芯片植入脑部运动脑区、1根电极植入脊髓，手术可以在4小时左右完成。通过在大脑与脊髓间搭建“神经桥”，患者想抬腿时，脑部芯片立刻捕捉信号，腰部芯片精准刺激对应神经，让双腿动起来，使截瘫患者可以自主控制下肢行走。

此外，科研团队将通过采集患者步态、脑电及肌电数据，持续优化AI算法模型，并针对轻症患者研发穿戴式设备。

脑机接口技术未来应用 难点与风险并存

专家介绍，大脑有800亿到1000亿个神经元，每个神经元又与上万个其他神经元连接，人们对大脑的认知还远远不够。现在最顶尖的电生理技术一次也只能记录1000个神经元，大规模记录和准确解码编码任重道远。另外，侵入式脑机接口对大脑的损伤不容忽视，植入电极需开颅手术，电极在脑中时间长了有感染风险。为保障患者安全，脑机接口技术应列入医疗技术清单。

当脑电波被读取、记录，人的思维处于全面暴露的风险之中，隐私安全愈加凸显。脑机接口技术可以改变大脑的活动模式，可能影响我们的性格、决策甚至身份认同。专家建议，接受脑机接口技术临床试验的患者，必须经过严格的伦理审查。在技术普遍应用之前，相关部门应对脑机接口可能涉及的神经数据和精神隐私等问题，制定相应的技术标准、法律规范和伦理原则。

来源：央视新闻

人工智能赋能阿尔茨海默症早筛 助力科学早期干预

阿尔茨海默病，作为影响全球数千万老年人的重大公共卫生问题，已成为中国人口老龄化背景下不可忽视的健康挑战。《应对老年痴呆国家行动计划（2024—2030年）》指出，降低阿尔茨海默病的患病增速率，关键在早期预防和筛查。

人工智能如何助力阿尔茨海默病的早筛工作？3月15日，浙江省人民医院阿尔茨海默病睿思(RAISE)早筛智能体行动启动，推动人工智能与医学深度融合。据了解，该智能体具备高效筛查、精准评估、风险预测等功能，能大幅提升认知障碍的早期筛查效率和准确率，为早期干预提供科学依据。

专家指出，阿尔茨海默病在发病

前约18年就开始发生脑部病理改变。但目前阿尔茨海默病的临床鉴别诊断在基层医疗机构仍面临多重挑战。

“阿尔茨海默病是从轻到重的发展过程，在疾病的早期阶段，尽管大脑已经出现了病理变化，但临床上尚未表现出明显症状。此时患者可能并未达到痴呆的程度，随着病情的进展，大脑的病理变化逐渐从量变积累到质变，临床症状便开始显现。”浙江省人民医院临床心理科名誉科主任于恩彦说，如果能在临床症状显现前识别到疾病并进行干预，效果将是最佳的。

于恩彦表示，传统依赖医生经验的诊断方式主观性较强，缺乏标准化，易导致误诊或漏诊，尤其是在早期和复杂病例中。因此，亟待出现一

种能够适应基层医疗条件、基于多模态数据的智能化阿尔茨海默病辅助鉴别诊断系统。

浙江省人民医院党委副书记、副院长孟旭莉介绍，去年该院正式发布10个AI智能体创新项目，其中一项重点项目就是临床心理科推出的阿尔茨海默病全域全病程管理智能体。睿思早筛智能体是该体系的重要先行部分，其基于大语言模型和人工智能技术，具备高效筛查、精准评估、风险预测等功能。

评估过程中，该智能体通过大语言模型分析大量客观指标数据，包括语音数据(如音调、停顿、音量变化等)、行为数据(如手指滑动速度、面积、触点识别等)和微表情数据(如情绪状

态、眼动追踪、头动方向等)，增强了数据分析与特征提取的智能化水平，并在数据不完整的情况下保持高效运行。

“这个多模态筛查智能体集合了风险因素、客观筛查、主观评估、情绪评估4个维度，最后为大家呈现一份包含认知风险等级、认知风险因素、风险控制建议、未来认知风险预测趋势及就诊建议的指导报告。”浙江省人民医院临床心理科主任廖峰变教授说。

廖峰变称，该智能体未来还将进一步拓展，融入精准诊断、动态随访、康复训练和健康教育等功能，打造覆盖患者全病程的智能化管理体系，为认知障碍患者提供更优质、更便捷、更高效的健康服务。

来源：中国新闻网