

# 在天坛医院 他们用意念抓住希望

“做。”

伴侣又一次问起:是否决定尝试脑机接口,刘武的回答只有一个字。

摔伤导致高位截瘫的三年里,他试过多种疗法,效果均不理想。全国首个脑机接口咨询评估门诊开诊,刘武看到了希望,决定加入临床试验。4月6日,尽管自己犹豫了一年有余,来京前一晚,刘武几乎没睡着。

2026年被视作脑机接口规模化应用元年。开年以来,从实验室到临床,信号接踵而至,“十五五”规划建议提出,“培育壮大新兴产业和未来产业”“推动脑机接口、具身智能等成为新的经济增长点”。3月,全球首款侵入式脑机接口医疗器械在中国获批上市。4月13日,北京天坛医院公开进行“北脑一号”植入式脑机接口手术教学级直播,属全国首次。

政策推动、产业发展双重驱动,脑机接口站在了从实验室迈向临床应用的临界点上。



## 临床试验阶段 患者需要优中选优

脑机接口,回应的是患者最直接的愿望。“我就希望自己能吃饭,能抓握,不用你老守着我,好了就更好。”来北京之前,刘武这样对自己的伴侣说。

2025年,刘武刷到了北京天坛医院脑机接口临床试验的招募信息,一年后自己决定试一把。

去年3月,北京天坛医院开通了全国首个脑机接口咨询评估门诊;5月,北京天坛医院脑机接口临床与转化病房正式成立,打通了从患者筛选到临床试验的完整链条。开诊后,门诊日均接诊60人,患者自发建起“脑机接口上岸群”,几个500人的微信群早已满员。

不过,首都医科大学附属北京天坛医院神经外科主任医师杨艺回忆,开诊不久便出现了患者不理解的声音,根源在于认知断裂。许多患者曾以为“植入即康复”,而门诊咨询让他们的期待颠覆性地回到了现实。有人抱着巨大希望而来,却发现即便符合基本要求,也未必能进入临床试验——因为名额有限,为了保证临床试验的效果,必须在符合条件的患者中优中选优。

脑机接口门诊不仅是患者接触前沿技术的窗口,更是连接临床需求、科研攻关与产业落地的关键枢纽。根据贝壳财经不完全统计,截至2026年4月,全国已有超过20家医院开设了脑机接口门诊,主要集中在脑卒中、脊髓损伤、帕金森病等神经功能障碍的评估与康复领域。

门诊中,面对患者最核心的疑问,杨艺一遍遍解释:脑机接口是什么,能实现哪些功能,哪些人有可能进入临床试验。无论是临床研究还是未来应用,患者都必须通过一套极为严格的评估。

4月7日中午11点,刘武到达北京,没来得及休息、吃饭,就坐在电脑前,戴着脑电帽不断跟随电脑指令,想象各种动作。下午3点,完成多组脑电信号测试后,面对临床试验辅助人员是否需要休息的询问,刘武坚持要再测一组。

杨艺介绍,刘武正在接受的是脑电信号质量检测。而在目前的临床试验阶段,大约只有10%的患者能进入到详细的量表和检测阶段。

从门诊评估到顺利植入,患者需要走完一套严谨的临床路径。“患者在脑机接口门诊,我们首先会评估治疗意愿,对患者进行医疗知识科普。患者经评估符合临床试验条件,就会进入评估室做量表及动作演示,评价患者功能损伤程度,戴上脑电帽评估脑电信号质量。上述评估通过后,经患者同意,会进入入院前评估环节,经历术前检查、功能共振、术前导航计划,植入脑机接口,最终通过2—3个月的临床康复过程,完成整个临床试验。”杨艺称。

## 天坛医院脑机接口项目

全国首个脑机接口咨询评估门诊  
全球领先的脑机接口临床转化高地

### 关键时间点

- 2025年3月,开通全国首个脑机接口咨询评估门诊
- 2025年5月,成立脑机接口临床与转化病房,打通患者筛选到临床试验的完整链条
- 2026年4月13日,公开进行“北脑一号”植入式脑机接口手术教学级直播,属全国首次

### 关键数据

- 脑机接口临床与转化病房门诊日均接诊60人
- 患者自发群“脑机接口上岸群”,多个500人微信群满员
- 梳理了2025年4月至12月期间1641名咨询患者数据,绘制出首份脑机接口患者图谱
- 临床试验阶段,约10%患者能进入详细量表和检测阶段



患者张康在接受脑机接口手术后康复训练。 摄/丁爽



## 从理想到骨感现实 不是“装上就能动”

脑机接口是一种直接在脑与外部设备之间构建通信路径的技术,实现了信息的双向交互。除了实现外部运动控制,动作会反馈至患者大脑神经回路,促进神经重塑与功能恢复,还能将解析后的脑电信号,传递给中枢或者外周的刺激器,帮助患者实现更高层次的运动功能重建。

杨艺介绍,现阶段脑机接口的作用更多是辅助康复,并非大众想象中的“装上就能动”,植入后仍需长期训练和学习。患者在训练中付出的努力,也会直接影响治疗结果。对患者而言,手术后的康复过程才是最



今年3月,国家药监局批准了博睿康医疗科技(上海)有限公司研发的植入式脑机接口手部运动功能代偿系统创新产品的注册申请,标志着国际首个侵入式脑机接口医疗器械正式进入临床应用阶段。该产品适用于因颈段脊髓损伤导致四肢瘫痪的患者,通过气动手套设备辅助实现手部抓握功能的代偿。

首个产品落地背后,政策持续推动脑机接口技术加速落地并走向临床应用。2025年12月,为加速脑机接口医疗器械研发上市,国家药监局将植入式脑机接口医疗器械列入优先审评审批高端医疗器械目录。

目前,业界仍在等待首款脑机接口医疗器械的定价,脑机接口全程治疗费用将更加明晰。据杨艺介绍,脑机接口患者的治疗费用主要包括三部分:脑机接口医疗服务费用、脑机接口医疗器械本身的费用,以及患者住院康复期的住院费用。假

重要的阶段。

康复的艰难,患者张康深有体会。2019年,张康因车祸造成颈椎脱位,四肢运动功能受损。看到脑机接口植入案例后,他通过北京天坛医院临床试验患者招募评估,成为“北脑一号”脑机系统第九例植入患者,目前手术已满一个月。

张康每天要花费3至4小时进行上述康复训练。按照电脑提示去想象,用意念控制光标——如果意念与提示动作一致,光标向前移动,配合不好,光标则不动。根据提示,不断地通过意念想象手部抓握动作,在手套的辅助

## 收益是否大于风险 脑机接口要从“炫技”走向有用

如粗略以10万元价格预估脑机接口医疗器械定价,在医保报销前,患者的全程治疗费用在20万元左右。

收费端口同样走向落地。去年3月,在国家医保局指导下,湖北省医保局出台全国首个脑机接口医疗服务价格项目。此后,国家医保局在神经系统立项指南中,把脑机接口单独立项,解决产品如何收费的问题。目前,多省份已落地实施。

在侵入式领域,临床应用已进入“准商业化”阶段,临床试验成果有望快速转化。4月1日,北京第四波科技智库与中关村天成创新研究中心联合发布报告称,以脑虎科技、博睿康、阶梯医疗为代表的企业,已在临床试验中积累了丰富案例。部分半侵入式及柔性侵入式产品已被纳入国家药监局“创新医疗器械”绿色通道,预计2026至2027年间将正式获批上市。

在杨艺看来,脑机接口的技术革命最初源自工程与信息领域,而医生需要快速学习、理解它,并引导这项技术回归医学本质。“随着脑机接口真正走入临床应用,最终决定是否给患者使用,一定要回归到最本质的问题:脑机接口为患者带来的收益,是否大于其带来的风险。”

杨艺认为,脑机接口接下来的核心问题在于,当设备能够成功采集复杂脑信号、解码出用户无须开口便能表达的想法时,这项

## 患者一:刘武

高位截瘫患者/脑机接口临床试验意向参与者

### 情况

摔伤导致高位截瘫三年,试过多种疗法,效果均不理想。2025年看到北京天坛医院脑机接口临床试验招募信息,犹豫一年有余后,决定尝试。

### 治疗阶段

■ 处于临床试验前的严格评估阶段,正在接受脑电信号质量检测。

### 关键细节

- 来京前一晚,几乎没睡着
- 4月7日中午11点到京,没来得及休息、吃饭,直接开始测试
- 戴着脑电帽,不断跟随电脑指令想象各种动作
- 完成多组测试后,坚持要再测一组

## 患者二:张康

“北脑一号”脑机系统第九例植入患者

### 情况

2019年因车祸造成颈椎脱位,四肢运动功能受损。看到脑机接口植入案例后,通过北京天坛医院临床试验患者招募评估,成功入组。

### 治疗阶段

- 已植入脑机接口,手术满一个月,处于术后康复训练阶段。
- 每日训练,每天3—4小时。
- 用意念控制光标,想象手部抓握动作,在手套辅助下完成抓握。

### 关键细节

- 意念与动作一致时,光标向前移动
- 配合不好时,光标不动
- 长时间盯屏幕,眼睛酸痛,依然一遍遍配合



文/丁爽 俞金曼  
(节选自新京报微信公众号)