

## 计算机

2025年07月11日

## 脑机接口：从概念到落地，开启交互新时代

——行业深度报告

投资评级：看好（维持）

陈宝健（分析师）

李海强（分析师）

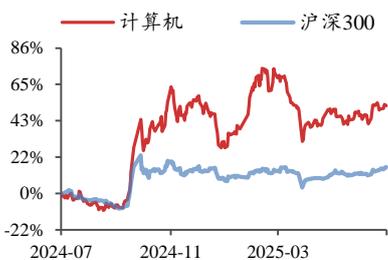
chenbaojian@kysec.cn

lihaiqiang@kysec.cn

证书编号：S0790520080001

证书编号：S0790524070003

### 行业走势图



数据来源：聚源

### 相关研究报告

《稳定币和AI产业持续催化—行业周报》-2025.7.6

《稳定币迎来“奇点”时刻，产业大趋势已至—行业深度报告》-2025.6.30

《重视稳定币和AI两大产业趋势—行业周报》-2025.6.29

### ● 脑机接口：从概念到落地，静待市场潜力释放

**脑机接口下游应用市场潜力大。**脑机接口（BCI）是连接大脑与外部设备实现信息交互的新型技术，广泛应用于疾病预警、诊断、治疗和功能增强等医疗领域及消费、工业等非医疗领域。麦肯锡预测，全球脑机接口医疗应用市场规模有望在2030年达到400亿美元，2040年达到1450亿美元。其中，以中枢神经系统疾病治疗为主的市场规模2030年预计为150亿，2040年为850亿；以情绪评估与干预为主的医疗消费市场规模2030年预计为250亿，2040年为600亿。其次脑机接口有望取代传统应用带来市场增长，根据中国信通院，当前全球神经药物类市场规模达上千亿美元，脑机接口技术在神经药物替代方面具有潜力。此外脑机接口技术还在睡眠、康养、消费娱乐等市场具有较大潜力。

### ● 技术日臻成熟，产业落地加速

马斯克旗下Neuralink公司已于2023年获得FDA批准启动基于人体的脑机接口试验，目前已有7名患者完成植入手术并恢复良好。国内脑机接口技术实力显著提升，强脑科技已有多款非侵入式产品上市，2025年6月中科院脑科学与智能技术卓越创新中心联合复旦大学附属华山医院，与相关企业合作成功开展了我国首例侵入式脑机接口的前瞻性临床试验，标志着我国在侵入式脑机接口技术上成为全球第二个进入临床试验阶段的国家。

### ● 多地加码政策支持，脑机接口医保定价落地有望加速商业化

2025年以来多地密集发布政策支持脑机接口产业发展。北京发布《加快北京市脑机接口创新发展行动方案(2025-2030年)》，目标2030年实现脑机接口创新产品在医疗、康养、工业、教育等领域的规模化商用；上海印发《上海市脑机接口未来产业培育行动方案(2025-2030年)》，目标2030年前脑机接口产品全面实现临床应用；广东省提出加快脑科学与脑机接口、类器官等技术突破和产业化；四川印发《四川省脑机接口及人机交互产业攻坚突破行动计划(2025—2030年)》，目标2030年产品实现规模化生产应用，开展侵入式脑机接口手术3000例/年。2025年3月脑机接口技术首次被国家医保局设立为独立收费项目，随后湖北省医保局发布全国首个脑机接口医疗服务价格，侵入式脑机接口置入费/侵入式脑机接口取出费/非侵入式脑机接口适配费价格分别为6552/3139/966元/次，填补脑机接口医疗服务的价格空白，有望加快落地脑机接口落地运用。

### ● 投资建议

我们看好政策和技术共振下脑机接口投资机会，受益标的包括岩山科技、中科信息、狄耐克、瑞迈特、翔宇医疗、创新医疗、诚益通、塞力医疗、爱朋医疗、盈趣科技等。

● **风险提示：**产业落地不及预期；市场竞争加剧风险；公司研发不及预期风险等。

## 目 录

1、 脑机接口，持续突破.....	4
2、 政策、技术共振，脑机接口商用前景光明.....	9
2.1、 政策：脑机接口医保定价落地，商业化有望提速.....	9
2.2、 技术：临床试验进展积极，产业化渐行渐近.....	11
3、 受益标的.....	12
3.1、 Neuralink：全球侵入式脑机接口技术开拓者.....	12
3.2、 强脑科技：全球非侵入式脑机接口领域领军.....	14
3.3、 岩山科技：前瞻布局脑电大模型.....	17
3.4、 狄耐克：聚焦脑电波+睡眠健康、专注培优和康复器械三个细分领域.....	18
3.5、 中科信息：脑科学企业百强，研发基于光遗传调控的闭环脑机接口系统.....	19
3.6、 翔宇医疗：聚焦非侵入式技术在康复医疗领域形成完善产品矩阵.....	20
3.7、 创新医疗：博灵脑机 C 端产品 2025 年有望上市销售.....	21
3.8、 塞力医疗：牵手华为、脑机智能全国重点实验室，强强联合深耕数字医疗.....	23
3.9、 盈趣科技：聚焦消费级脑机接口，助力 X muse 脑电波仪国内推广.....	24
3.10、 诚益通：成立脑连科技，脑机接口产品化.....	25
3.11、 爱朋医疗：成立朋睿脑科学，新一代麻醉深度监护仪已获批三类医疗器械注册证.....	27
4、 投资建议.....	28
5、 风险提示.....	28

## 图表目录

图 1： 预计到 2032 年全球多家厂商的脑机接口系统成熟商用.....	4
图 2： 脑机接口是连接大脑和计算机的桥梁.....	5
图 3： 脑机接口技术主要涉及硬件、软件和算法.....	5
图 4： 脑机接口技术路线包括侵入式和非侵入式.....	6
图 5： 从技术路线看，非侵入式技术路线企业居多.....	7
图 6： 脑机接口下游应用市场潜力大.....	7
图 7： 脑机接口医疗领域应用主要包括疾病预警、诊断、治疗和功能增强等.....	8
图 8： 全球科技发达国家高度重视发展脑机接口，长期给与资金支持.....	9
图 9： 脑机接口技术首次被国家医保局设立为独立收费项目.....	10
图 10： 湖北省医保局发布全国首个脑机接口医疗服务价格.....	10
图 11： 脑机接口系统核心技术壁垒众多.....	11
图 12： 近年来中国脑机接口核心期刊论文发表数量和专利发表数量逐年攀升.....	11
图 13： N1 为 Neuralink 脑机接口核心装置.....	12
图 14： Neuralink 通过 N1 植入物、R1 机器人和应用程序协同作业.....	13
图 15： Neuralink 当前研发的三款产品各有专攻.....	13
图 16： 强脑科技被认定为国家级专精特新“小巨人”企业.....	14
图 17： 强脑科技已有多款产品上市.....	15
图 18： 强脑科技智能仿声手产品亮相亚残运会开幕式.....	16
图 19： 强脑科技与北京脑科学与类脑研究所共建脑机接口联合创新中心.....	16
图 20： 岩思类脑前瞻布局脑电大模型.....	17
图 21： 岩思类脑利用非侵入式脑机接口落地游戏操控场景.....	18

图 22: 狄耐克脑电波交互事业部彭俊仁博士在国际期刊上发表研究论文 .....	18
图 23: 中科信息入选脑科学企业 TOP30 .....	19
图 24: 翔宇医疗正式成为脑机接口产业联盟会员单位 .....	20
图 25: 博灵脑机形成了以神经信号采集和分析处理为核心技术的自主知识产权体系 .....	21
图 26: 博灵脑机推出国内首款上肢外骨骼康复系统 .....	22
图 27: 博灵脑机 C 端产品（上肢运动功能辅助与增强系统）进入批量生产阶段 .....	22
图 28: 塞力医疗与华为签署合作协议 .....	23
图 29: 盈趣科技与加拿大 InteraXon 联合开发“Muse”头戴式设备 .....	24
图 30: 诚益通成功加入脑机接口产业联盟 .....	25
图 31: 龙之杰与多所高校加深脑科学产学研用合作 .....	26
图 32: 诚益通发布脑机接口样机产品 .....	27
表 1: 受益标的盈利预测和估值 .....	28

## 1、脑机接口，持续突破

**脑机接口是连接大脑和计算机的桥梁。**根据科技部《脑机接口研究伦理指引》，脑机接口（Brain Computer Interface, BCI）是在大脑与外部设备之间创建信息通道，实现两者之间直接信息交互的新型交叉技术。

它通过记录装置采集颅内或脑外的大脑神经活动，通过机器学习模型等对神经活动进行解码，解析出神经活动中蕴含的主观意图等信息，基于这些信息输出相应的指令，操控外部装置实现与人类主观意愿一致的行为，并接收来自外部设备的反馈信号，构成一个交互式的闭环系统。脑机接口应用主要包括医疗健康、交流沟通、生活娱乐等方面，特别是改善神经性瘫痪疾病患者的运动、交流、感知功能。

**预计到2032年全球多家厂商的脑机接口系统成熟商用。**根据中国信通院的梳理，1973至1992年为基础研究期，特点是基础理论得到发展。P300、SSVEP、运动想象等范式诞生。1993至2012年为实验验证期，特点为上中游逐渐成熟以为科研实验提供技术和设备，实验的广泛开展使得技术不断积累和迭代。2004年美国FDA批准BrainGate可侵入人体为广泛开展临床试验奠定基础。多例知名实验证实人体和动物可通过不同范式实现脑控机械臂、脑控光标等外设。

2013至2032年为应用期，分为两个阶段，阶段一是应用萌芽期，从2013年至2022年，特点为应用解决方案出现和增多，应用范围由医疗扩展到非医疗。侵入式领域，脑机接口治疗特定神经疾病成效显著，医疗应用潜力不断被发掘拓展。非侵入式领域，脑机接口数字处方和康复设备陆续获得上市准许。工业、教育、营销领域已经商用；康养、娱乐、交通领域解决方案日渐增多。

阶段二是应用普及期，从2023年开始，预计到2032年结束，有望在十年内实现“应用解决方案效果良好，多类解决方案走向成熟商用”的目标。

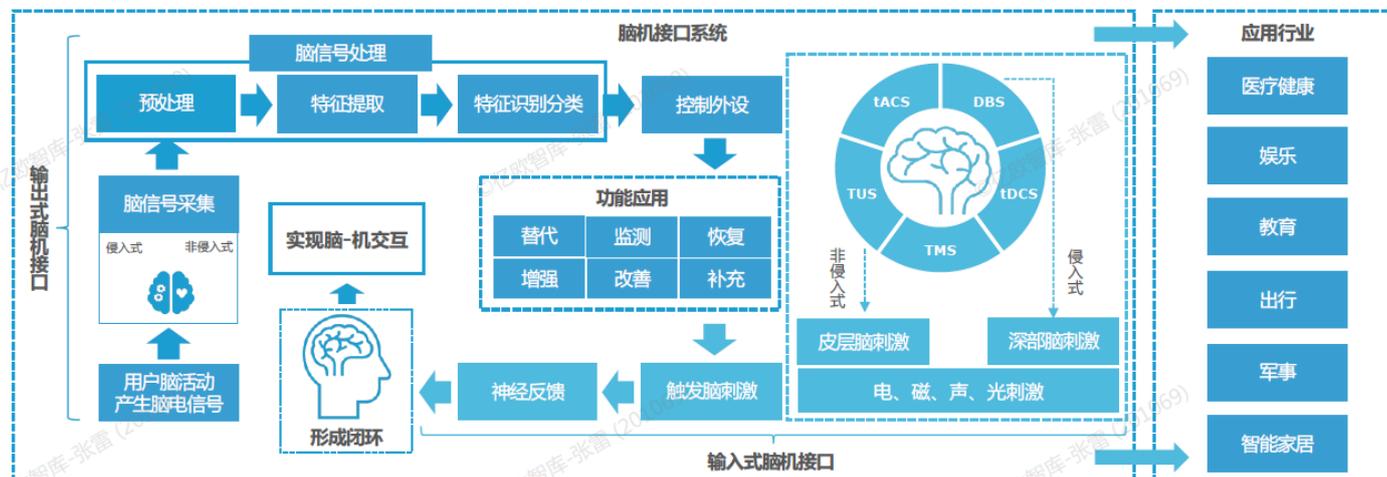
图1：预计到2032年全球多家厂商的脑机接口系统成熟商用

基础研究期 1973-1992	实验验证期 1993-2012	应用期 2013-2032	
		应用萌芽期 2013-2022	应用普及期 2023-2032
基础理论得到发展，相关范式被实验验证	上中游逐渐成熟，实验广泛开展，技术得到积累和迭代	应用解决方案出现和增多，应用范围由医疗扩展到非医疗	应用解决方案效果好，开始成熟商用
<ul style="list-style-type: none"> <li>•1988年诞生基于P300的范式。</li> <li>•1991年诞生基于感觉运动节律的范式。</li> <li>•1992年诞生基于视觉诱发电位的范式。</li> </ul>	植入式：2004年BrainGate系统植入人体代表临床试验开始。多例知名人体和动物实验证实可通过不同范式实现脑控外设、对外交流。 非植入式：上中游开始成熟，相关厂商开始供货以提供实验设备和工具。	<ul style="list-style-type: none"> <li>•植入式：特定疾病治疗成效显著，脑机治疗诊断潜力不断被发掘。</li> <li>•非植入式：医疗领域数字处方、中风康复设备陆续获得上市准许。工业、教育、营销领域已经商用，康养、娱乐、交通领域解决方案日渐增多。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•植入式领域：核心技术逐步攻破，里程碑事件频出。多类产品取得医疗器械资质走向商用。</li> <li>•非植入式领域：检测脑、作用脑和控制脑的方案成熟且广泛应用，成为人机交互新模式催生更多应用。</li> </ul>

资料来源：中国信通院

BCI 主要包括四个部分：信号采集、信号处理、控制外设和神经反馈。神经反馈是关键环节，它将输出式 BCI 与输入式 BCI 连接在一起形成交互式的闭环系统，即交互式 BCI，从而真正实现脑-机交互。

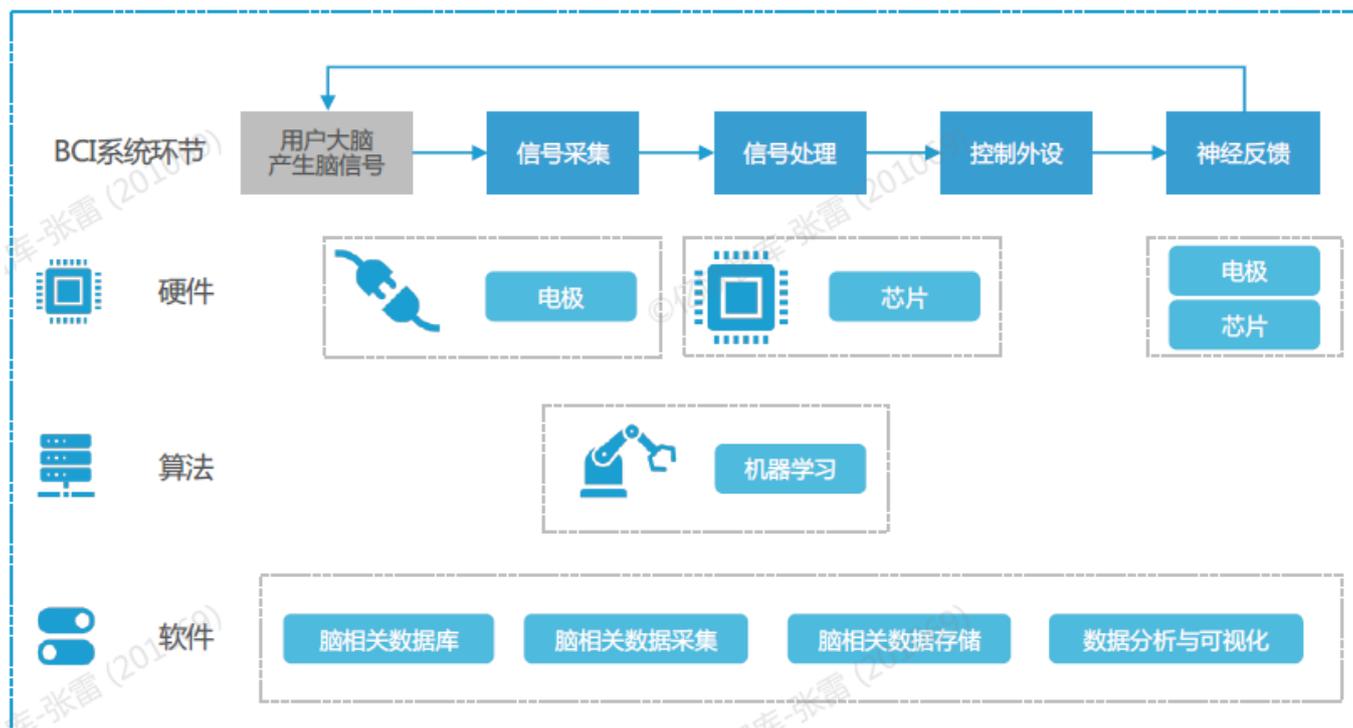
图2：脑机接口是连接大脑和计算机的桥梁



资料来源：亿欧智库

脑机接口技术主要涉及硬件、软件和算法，其中硬件主要包括用于脑电信号采集或神经反馈的电极和用于信号处理的芯片，算法主要是用于信号处理的机器学习，软件则是关于脑相关数据的处理和管理。

图3：脑机接口技术主要涉及硬件、软件和算法

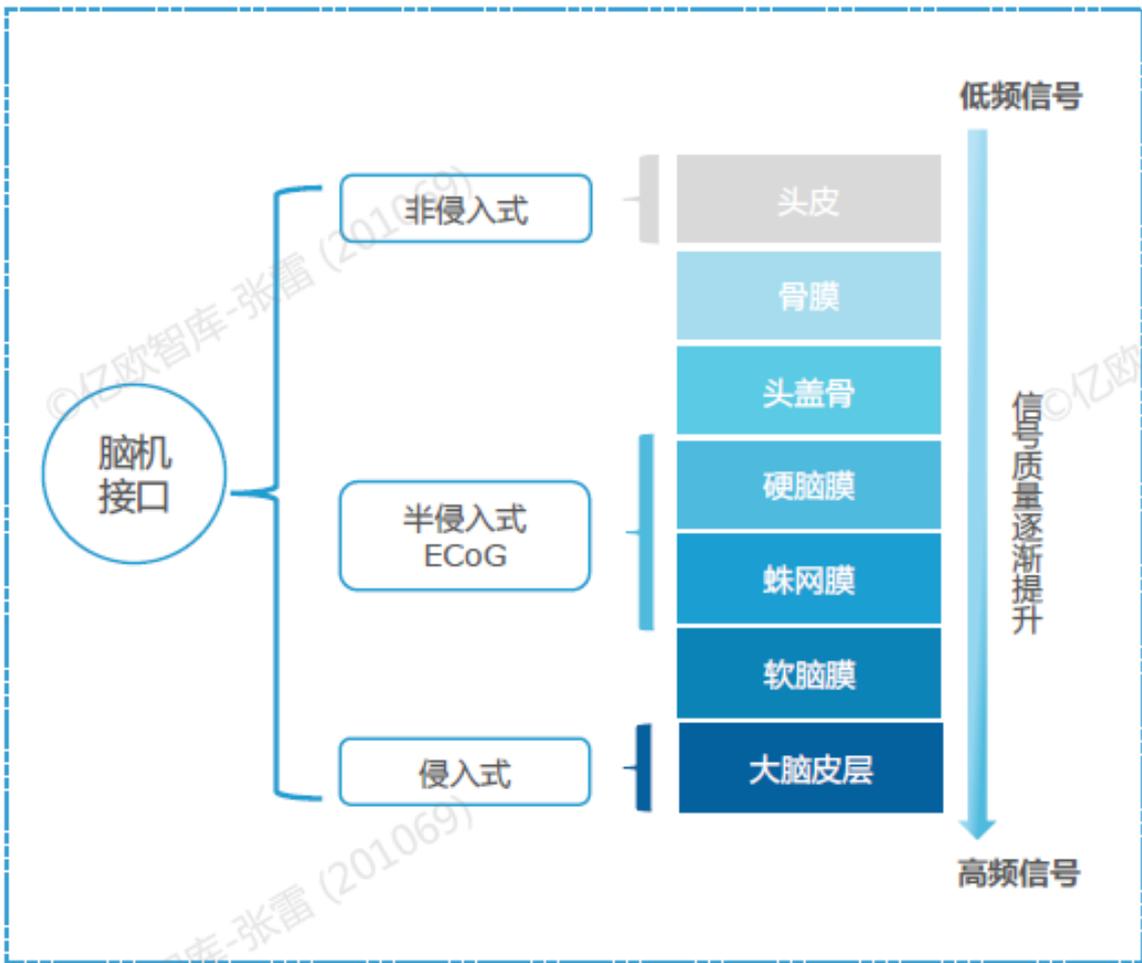


资料来源：亿欧智库

脑机接口技术路线包括侵入式和非侵入式。根据《人民日报》刊发的明东教授署名文章《脑机接口：从科幻走向现实》，侵入式脑机接口需通过手术等方式直接将电极侵入到大脑皮层获取神经信号。此类脑机接口所获取的信号空间分辨率好、信噪比高，但需通过外科手术侵入体内，安全性低、成本高，容易引发免疫反应和愈合反应，进而导致所采信号衰退甚至消失。

非侵入式脑机接口通过直接贴附在头皮上的电极采集神经信号。其优点是在头皮上直接监测到群体神经元的放电活动，操作简单、成本低、不用损伤机体，也不会引起免疫反应。但由于颅骨对信号的衰减作用和对神经元电磁波的分散和模糊作用，非侵入式脑机接口记录到的信号空间分辨率低、幅值微弱且信噪比较低，对后续信号处理算法的性能要求较高。

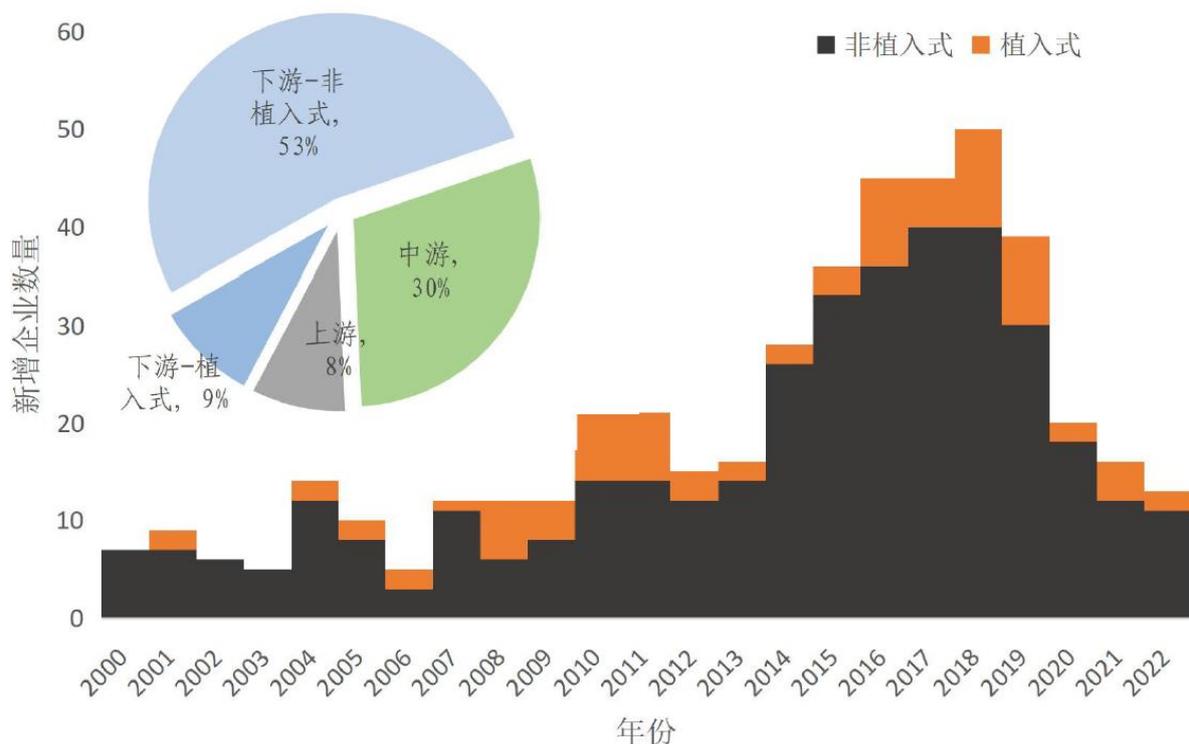
图4：脑机接口技术路线包括侵入式和非侵入式



资料来源：亿欧智库

从技术路线看，非侵入式技术路线企业居多。根据中国信通院，截至2023年第一季度，全球脑机接口代表性企业超500家。其中，上游占8%，包括生产制造和销售电极、芯片、外设、相关核心器件的企业；中游占30%，包括生产制造和销售医用及科研用工具、分析软件和采集设备的企业；下游占62%，其中提供应用解决方案的侵入式技术路线企业占比9%，非侵入式技术路线企业占比53%。从技术路线看，非侵入式技术路线企业居多。全球500余家脑机接口相关企业中，20%从事侵入式技术研发，80%从事非侵入式技术研发。

图5：从技术路线看，非侵入式技术路线企业居多

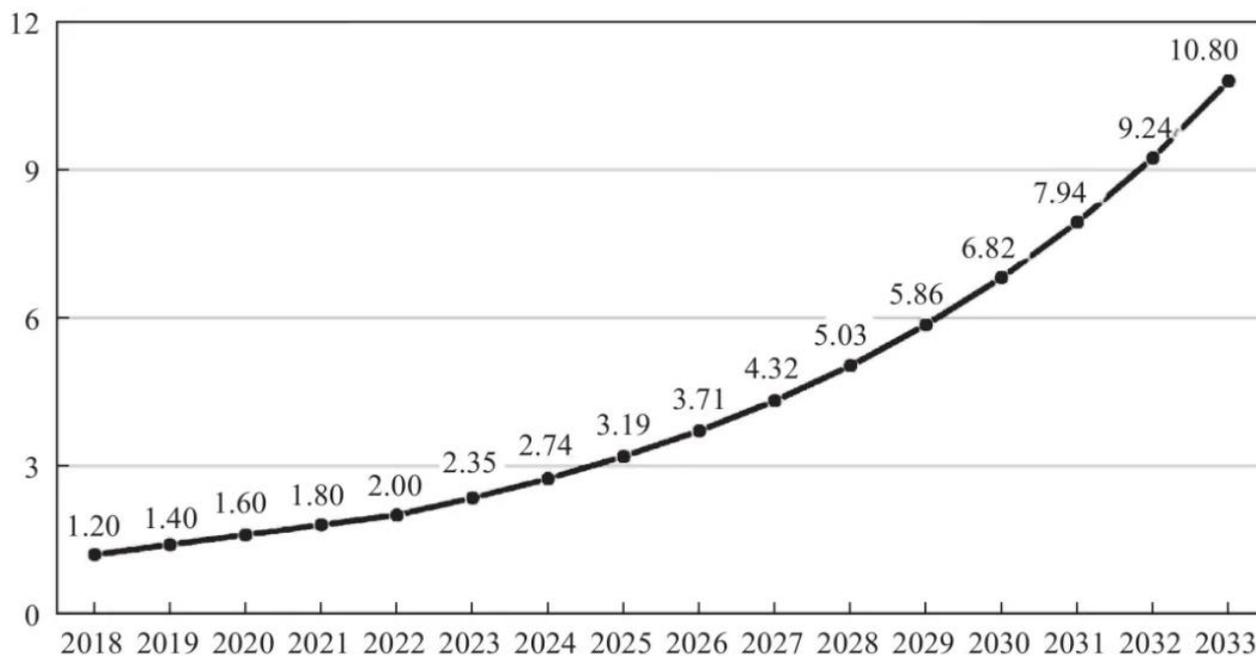


资料来源：中国信通院

脑机接口下游应用市场潜力大。Precedence Statistics 数据显示，2023 年全球脑机接口市场规模为 23.5 亿美元，预计 2023 年-2033 年复合增长率将达到 16.55%。

图6：脑机接口下游应用市场潜力大

单位：十亿美元



资料来源：Precedence Statistics、肖松、程和平等《脑机接口技术发展现状及未来展望》

**医疗市场或将超过百亿美元，非医疗市场潜力值得期待。**从医疗类市场看，麦肯锡预测，全球脑机接口医疗应用市场规模有望在 2030 年达到 400 亿美元，2040 年达到 1450 亿美元。其中，以中枢神经系统疾病治疗为主的市场规模 2030 年预计为 150 亿美元，2040 年为 850 亿美元；以情绪评估与干预为主的医疗消费市场规模 2030 年预计为 250 亿美元，2040 年为 600 亿美元。

其次，脑机接口取代传统应用带来市场增长。根据中国信通院，当前全球神经药物类市场规模达上千亿美元，脑机接口技术在神经药物替代方面具有潜力。2022 年神经系统疾病药物全球市场 1356.12 亿元，中国市场 995 亿元。脑机接口有望瓜分该市场的十分之一至三分之一，即全球市场最少 136 亿元，中国市场最少 100 亿元。此外脑机接口技术还在睡眠、康养、消费娱乐等市场具有较大潜力。

**医疗仍是脑机接口当前主要产业化方向**，下游应用解决方案企业中医疗方向占比过半。根据中国信通院，脑机接口产业下游相关企业近 350 家，较明晰的应用方向不少于 30 种，主要分为医疗和非医疗两类，其中医疗企业占比 56%，消费、工业、教育等非医疗企业占比 44%。当前脑机接口领域的侵入式技术均面向医疗，此外也有部分非侵入式技术用在医疗中。

**医疗领域应用主要包括疾病预警、诊断、治疗和功能增强等。**主要面向的疾病包括癫痫、帕金森、抑郁、疼痛、多动症、自闭症、截瘫、卒中、阿尔兹海默症、意识障碍、耳鸣和听力受损、视力受损和睡眠障碍等，以及利用脑状态辅助药物研发和麻醉监测给药。

非医疗领域应用方向包括：工业安全监测、车内交互控制和疲劳检测、对外交互、外设控制、睡眠检测和助眠、情绪舒压、认知训练、脑健康体检、游戏控制、体育训练和人才选拔、模拟训练和体验、产品优化、安全识别认证。

**图7：脑机接口医疗领域应用主要包括疾病预警、诊断、治疗和功能增强等**

热点应用方向企业分布							
企业数量							
少-----多							
应用	热点方向	细分方向	美国	中国	澳大利亚	英国	加拿大
严肃医疗	神经病变和损伤	癫痫、帕金森、脑损伤诊治和预警					
严肃医疗和消费医疗	情绪	抑郁症、舒压					
严肃医疗和消费医疗	睡眠	睡眠检测、诊断、干预					
严肃医疗	运动功能恢复和增强	卒中和截瘫预警、诊断和康复					
严肃医疗	认知衰退和障碍	阿尔兹海默症和意识障碍					
严肃医疗	止痛	诊断和治疗					
严肃医疗	自闭症和多动症	诊治					
严肃医疗	感官增强	视听功能增强					
消费	营销	产品优化、广告					
消费	教育	认知训练					
消费	智能生活控制	外设控制、对外交互					

资料来源：中国信通院

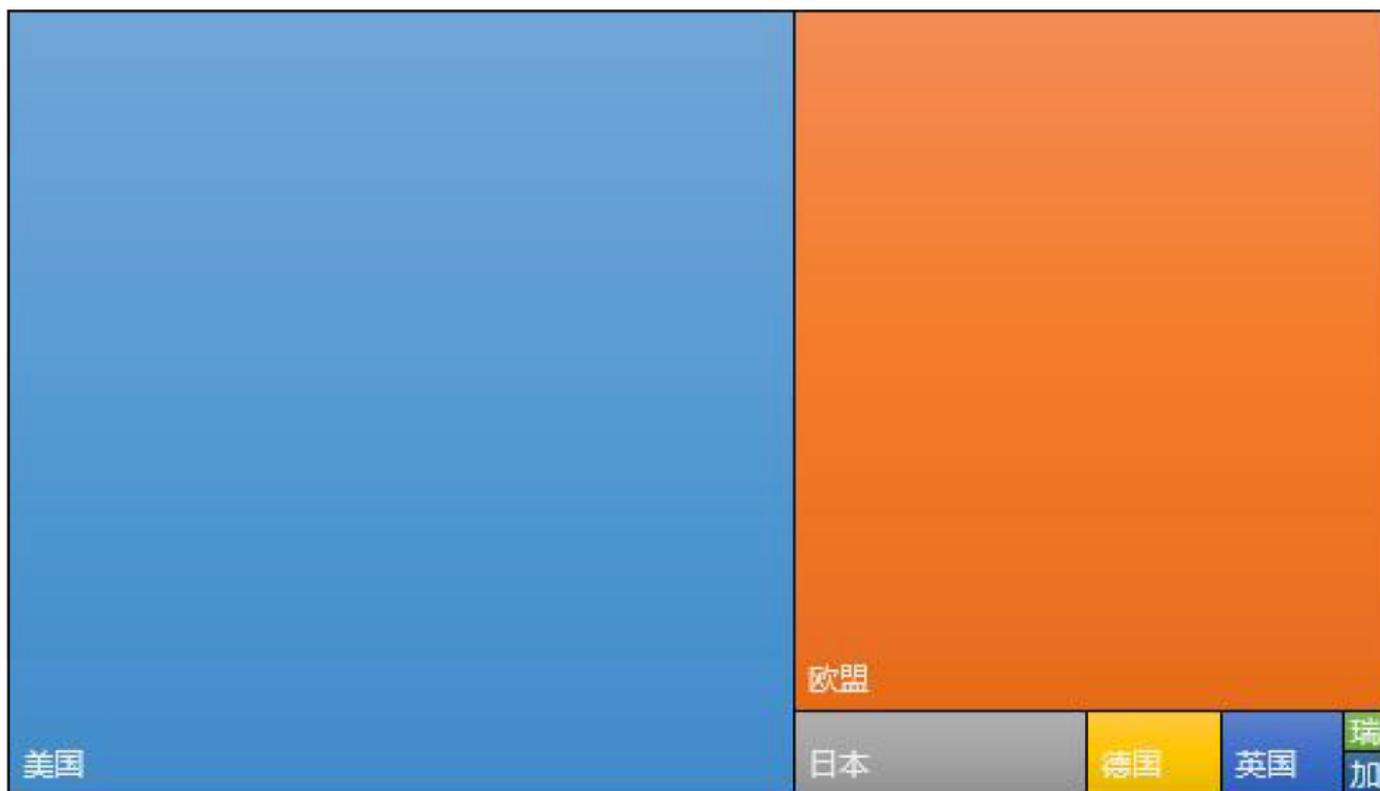
## 2、政策、技术共振，脑机接口商用前景光明

### 2.1、政策：脑机接口医保定价落地，商业化有望提速

全球科技发达国家高度重视发展脑机接口，长期给与立项和资金支持。2013年，美国启动“推进创新神经技术脑研究计划”，2021年该项目公布了在分子水平上绘制的哺乳动物初级运动皮层细胞类型特征图，是迄今为止绘制哺乳动物大脑最全面细致的图谱。美国在2013年脑计划之后持续进行脑机接口的科研投入，国立卫生研究院（NIH）、国家科学基金会（NSF）、国防高级研究计划局（DARPA）等政府部门资助了多家高校和公司开启脑机接口相关研究，科研项目数量和资助资金总额全球领先。

欧盟2013年发起为期十年的“人脑计划（Human Brain Project, HBP）”，投入近6.07亿欧元，截至2023年19个国家的155个研究机构参与该计划，在人脑图谱绘制、癫痫和帕金森治疗方面有所突破。日本在2014年启动为期十年的“综合神经技术用于疾病研究的脑图谱”计划，2018年绘制出猕猴大脑的3D图谱。韩国、加拿大、澳大利亚也陆续开展类似资助计划。

图8：全球科技发达国家高度重视发展脑机接口，长期给与资金支持



资料来源：中国信通院

中国政府陆续发文为脑机接口指引发展方向和重点。2016年《“十三五”规划纲要》将“脑科学与类脑研究”列为“国家重大科技创新和工程项目”，标志“中国脑计划”全面展开。近年来从中央到地方就发展脑机接口密集释放重要信号，指明发展重点和发展方向，并将脑机接口纳入未来产业。

脑机接口技术首次被国家医保局设立为独立收费项目。2025年3月12日，国家医保局发布《神经系统类医疗服务价格项目立项指南（试行）》，参考2023年版医疗服务项目技术规范，将现行神经系统价格项目映射整合为82项，加收项24项，扩展项8项。《指南》首次将脑机接口技术设立为独立收费项目。指南中设立了侵入式脑接口置入费、侵入式脑机接口取出费、非侵入式脑机接口适配费等多个收费项目，为将来脑机接口技术迈向成熟后商业化临床应用奠定基础。

图9：脑机接口技术首次被国家医保局设立为独立收费项目

序号	项目名称	服务产出	价格构成	加收项	扩展项	计价单位	计价说明
28	侵入式脑机接口置入费	通过将脑机接口系统置入大脑皮层或特定神经区域，实时采集神经信号，实现大脑与外部设备的信息交互。	所定价格涵盖手术计划、术区准备、消毒铺巾、定位、穿刺或切开、脑电极置入、参数调整、信号调试与验证、固定及缝合等步骤所需的人力资源和基本物质资源消耗。			次	同台手术不得同时收取“侵入式脑机接口取出费”。
29	侵入式脑机接口取出费	通过手术方式将已置入大脑皮层或特定神经区域的脑机接口系统取出。	所定价格涵盖手术计划、术区准备、消毒铺巾、定位、穿刺或切开、脑电极取出、信号接口断连、创面修复、固定缝合等步骤所需的人力资源和基本物质资源消耗。			次	
30	非侵入式脑机接口适配费	通过外部放置的电极采集脑电信号，进行脑机接口系统的调试和功能监测。	所定价格涵盖设备准备、外部电极放置与调整、信号采集与实时监控、算法调试、功能验证、数据分析及系统优化等步骤所需的人力资源和基本物质资源消耗。			次	

资料来源：国家医保局官网

湖北省医保局发布全国首个脑机接口医疗服务价格。3月31日，湖北省医保局发布，落实“侵入式脑机接口置入费”、“侵入式脑机接口取出费”、“非侵入式脑机接口适配费”价格项目并制定政府指导价，价格分别为6552元/次、3139元/次、966元/次。这是继国家医保局发布《神经系统医疗服务价格项目立项指南（试行）》后，全国首次为脑机接口医疗服务定价，填补了脑机接口医疗服务的价格空白，有望加快落地脑机接口落地运用。

图10：湖北省医保局发布全国首个脑机接口医疗服务价格

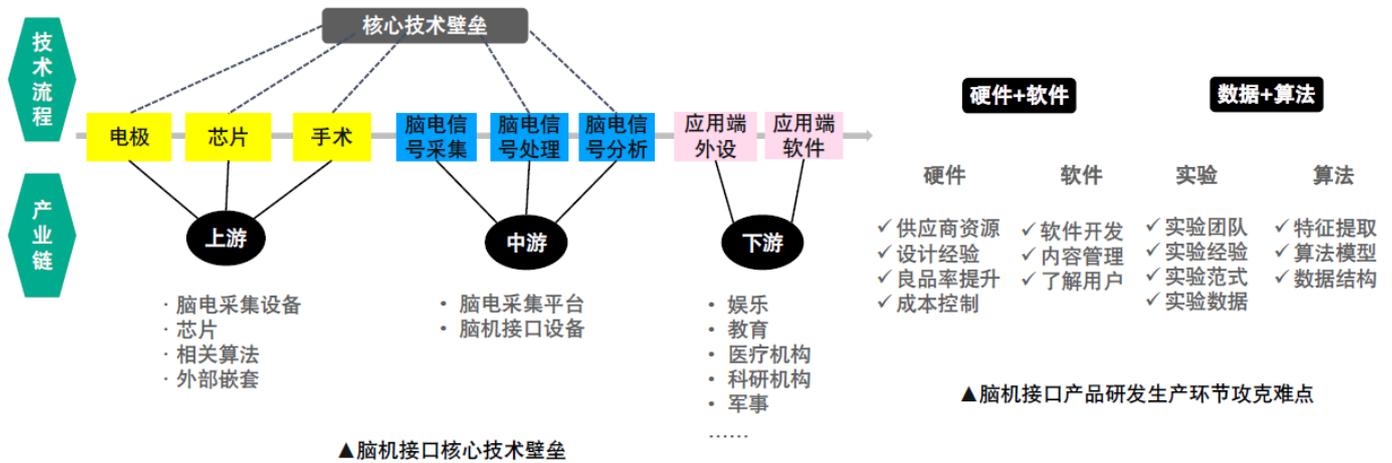
项目名称	价格(元/次)
侵入式脑机接口 置入费	<b>6552</b>
侵入式脑机接口 取出费	<b>3139</b>
非侵入式脑机接口 适配费	<b>966</b>

资料来源：湖北省医保局官网

## 2.2、技术：临床试验进展积极，产业化渐行渐近

脑机接口系统核心技术壁垒众多。非侵入式主要在脑科学的基础研究、AI 算法等；侵入式主要在电极、芯片、临床诊疗，产品研发和上市流程相对更复杂。同时，在产品研发和迭代的过程中，目前最大的技术挑战之一是平衡性能、可用性、可商业化等因素，同时符合政策审批要求，未来有可能会涉及伦理、隐私安全等社会问题，更加考验企业的市场化策略和资源整合能力。

图11：脑机接口系统核心技术壁垒众多



资料来源：创业邦

国内脑机接口领域技术快速提升。我国脑机接口行业起步较晚，但在各大科研院所及相关企业的努力下，我国脑机接口行业正在加快追赶步伐。近 10 年左右，中国脑机接口核心期刊论文发表数量和专利发表数量逐年攀升。

图12：近年来中国脑机接口核心期刊论文发表数量和专利发表数量逐年攀升



资料来源：创业邦

### 3、受益标的

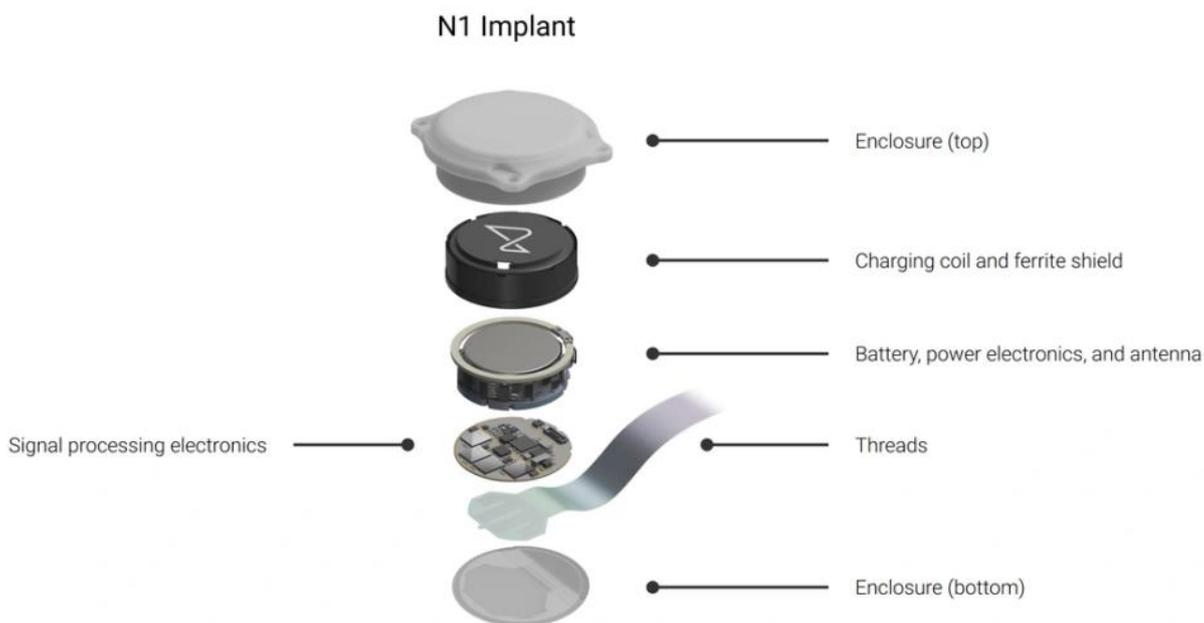
#### 3.1、Neuralink：全球侵入式脑机接口技术开拓者

**全球脑机接口龙头，临床试验加速。**Neuralink 是由埃隆·马斯克（Elon Musk）于 2016 年联合创立的脑机接口（BCI）技术公司。Neuralink 于 2019 年发布首款脑机接口系统，2023 年获得美国 FDA 批准启动人体临床试验，2024 年 1 月完成植入首例患者试验。2025 年 4 月，Neuralink 宣布患者注册登记平台现已面向全球所有国家开放，马斯克表示计划在 2025 年再为约 20-30 例患者进行植入手术。

**N1 为 Neuralink 脑机接口核心装置。**N1 大小如硬币，包含微处理器、蓝牙发射器、可充电电池以及 64 根超细导线。N1 为皮层内 BCI 植入物，旨在通过分布在 64 根柔性导线上的 1024 个电极记录神经活动。这些导线非常柔软，每根导线都比人的头发还细，并且能够独立放置在大脑中。

N1 装置能够检测大脑重要的神经放电事件，并通过蓝牙将这些数据传输到外部设备（如手机或电脑）上运行的 Neuralink 应用程序。Neuralink 应用程序利用机器学习算法解码这些神经信号，将其转换为控制命令，使用户能够进行如控制屏幕光标等操作。

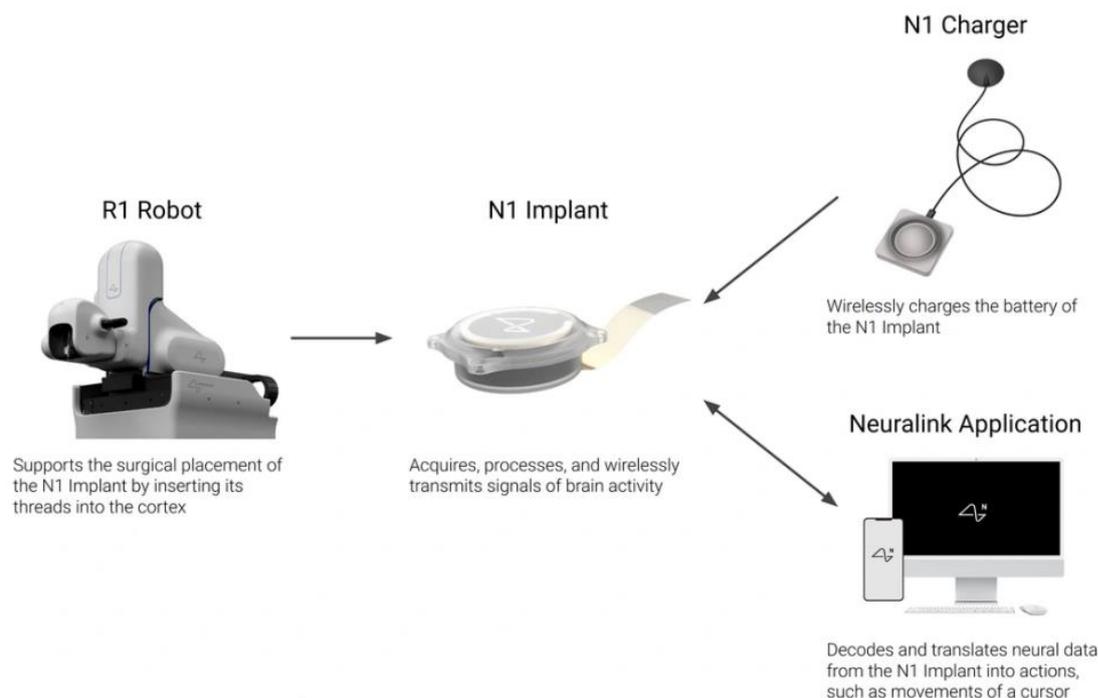
图13：N1 为 Neuralink 脑机接口核心装置



资料来源：Neuralink 官网

**Neuralink 通过 N1 植入物、R1 机器人和应用程序协同作业。**虽然这些导线的设计旨在降低参与者的风险并提高设备的实用性，但它们也使得手动操作变得不切实际，因此，Neuralink 打造了一款手术机器人 R1 机器人，旨在可靠高效地将导线插入皮层，以便将电极放置在目标神经元附近。N1 由内置电池供电，并通过 N1 充电器进行感应充电。无线通信和感应充电功能使 N1 植入体能够通过手术植入头皮下，使其在外观上不可见，并且无需任何物理连接器即可连接到外部设备。

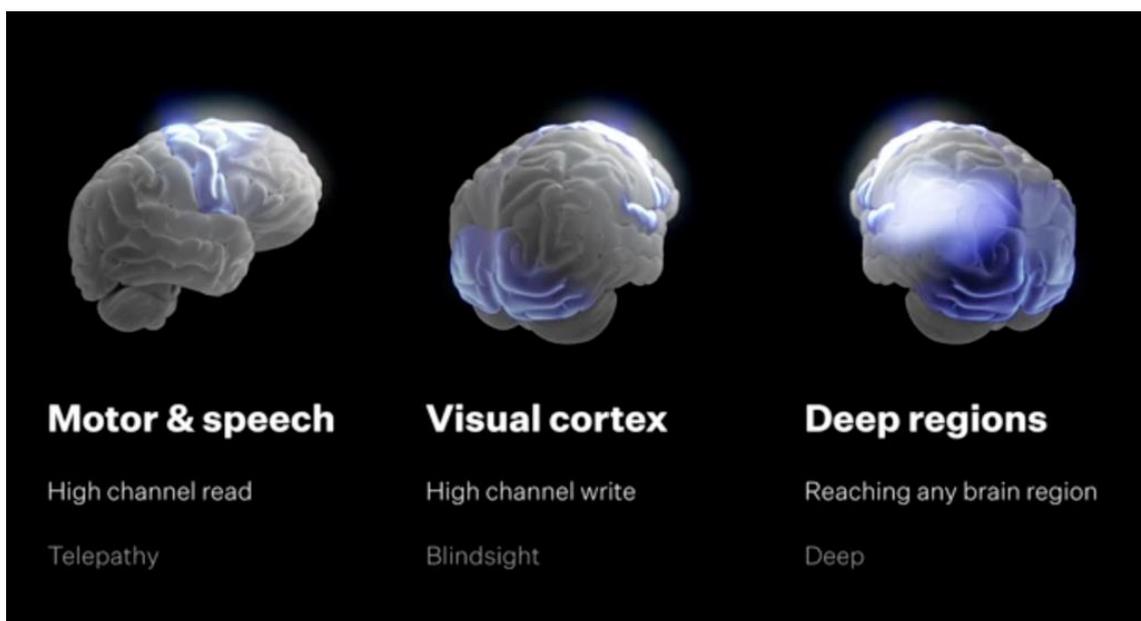
图14: Neuralink 通过 N1 植入物、R1 机器人和应用程序协同作业



资料来源: Neuralink 官网

**Neuralink 当前研发的三款产品各有专攻。**“心灵感应”(Telepathy) 针对脊髓损伤、中风等运动障碍患者, 借助高通道设备, 让患者能用意念操控电脑、机械臂, 重获生活主动权; “盲视”(Blindsight) 致力于帮助视障者, 通过高通道技术向视觉皮层传输信息, 助其恢复视觉感知; “深入”(Deep) 神经调节产品则面向神经调节障碍、精神疾病及神经痛患者, 通过电极深入大脑各区域调节神经元, 提升治疗效果与生活质量。

图15: Neuralink 当前研发的三款产品各有专攻



资料来源: Neuralink、澎湃新闻

目前 Neuralink 的受试者已经达到 7 人，其中涵盖 4 名脊髓损伤患者与 3 名肌萎缩侧索硬化症（ALS）患者。这些受试者正在高频使用相关设备，数据显示平均每周使用时长约 50 小时，峰值更超 100 小时。

**Neuralink 公布未来规划。**2025 年第四季度计划在言语皮层植入电极，实现无声“意图言语”的解码，将思维转化为语音输出，为失语症患者重建自然交流能力。2026 年电极数量将提升至 3000 个，启动“盲视”（Blindsight）项目，通过摄像头捕捉画面并转化为电信号刺激视觉皮层，帮助失明者重获低分辨率视觉。2027 年电极数增至 1 万个，实现多区域植入；2028 年电极数突破 2.5 万个，能够触及更深层脑区，用于治疗精神类疾病、神经性疼痛等，并开始探索与 AI 的深度融合。

### 3.2、强脑科技：全球非侵入式脑机接口领域领军

**强脑科技为全球非侵入式脑机接口技术领军企业。**强脑科技创立于 2015 年，是首家入选哈佛大学创新实验室（Harvard Innovation Lab）的中国团队。目前，BrainCo 强脑科技已完成约 3 亿美元融资并投入研发，在全球脑机接口领域中与马斯克的 Neuralink 为融资规模最大的两家公司，分别为全球非侵入式和侵入式领域的领军企业。

在专利布局上，企业在脑机接口领域已申请 630 余项专利，获得 400 余项授权，其中核心发明专利 220 余项，位居全球前列。Brainco 强脑科技也是国内首家脑机接口领域“独角兽”，被认定为国家级专精特新“小巨人”企业，承担、参与多项脑机接口领域国家级重点项目，并入选成为工信部人工智能医疗器械创新任务揭榜优胜单位。

图16：强脑科技被认定为国家级专精特新“小巨人”企业

#### 关于浙江省第六批专精特新“小巨人”企业和第三批专精特新“小巨人”复核通过企业名单的公示

附件1

#### 第六批专精特新“小巨人”企业公示名单

省(区、市)	企业名称
浙江省	浙江自创智能技术有限公司
浙江省	浙江强脑科技有限公司
浙江省	浙江科达智能工业股份有限公司
浙江省	浙江青山智能有限公司
浙江省	浙江康高半导新设备有限公司
浙江省	浙江福华精工有限公司
浙江省	浙江聚能电子有限公司
浙江省	浙江恒通智能技术有限公司

资料来源：强脑科技公众号

强脑科技以“非侵入式脑机接口”为核心技术路线，致力于为肢体残障人群提供可负担的高科技助残设备。与在大脑中植入脑机芯片的模式相比，非侵入式脑机接口无需开颅、无创入侵，仅通过轻便的外接设备和动作训练，利用设备采集微弱的电信号“翻译”人脑传达的运动意图，让用户完成肢体控制操作。主要难点来自

对“极微弱信号”的精准捕捉与解码。传感器、电信号采样、算法能力等。

**强脑科技各环节多次试错与打磨，实现全球首个便携式高精度脑机接口产品量产。**在采样电极材料的配方和结构设计上，团队就迭代了上千次。从概念产生至今，强脑科技智能仿生手已经历 5 次大迭代，多次小迭代。2020 年，智能仿生手实现量产，成为全球首款实现直觉神经控制的量产智能义肢，2022 年还实现全球首个便携式高精度脑机接口产品 10 万台量产，突破消费级脑机接口设备的工程和技术问题。

**强脑科技已有多款产品上市。**作为国内首个脑机接口领域独角兽，BrainCo 强脑科技致力于脑机接口技术底层技术的突破，通过在大脑和外部设备之间建立信号传递通路实现两者信息交换的方式为残疾人康复、孤独症等脑疾病提供了解决方案，目前已有多款产品上市。未来，BrainCo 强脑科技将继续深耕非侵入式脑机接口领域，为抑郁症、阿尔茨海默症等疾病提供解决方案。

图17: 强脑科技已有多款产品上市



资料来源：强脑科技官网

**强脑科技智能仿声手产品亮相亚残运会开幕式。**2023 年 5 月，亚运会火炬接力组决定将 BrainCo 强脑科技的智能仿生手运用到本次的亚残运会火炬传递中去，并选中徐佳玲作为首棒火炬手。这也是全世界第一个脑机接口智能仿生手在国际体育赛事上点燃圣火。

智能仿生手是基于脑机接口技术，采用了非侵入式生物电感应电极，采集使用者皮下肌电神经电信号，精细识别运动意图，使上臂截肢用户像控制自己原本的手一样，精确地控制每根手指的运动速度和位置，能完成各种交互姿势。

图18: 强脑科技智能仿声手产品亮相亚残运会开幕式



徐佳玲在训练过程中

徐佳玲穿戴智能仿声手点燃主火炬

资料来源: 强脑科技公众号

**强脑科技与北京脑科学与类脑研究所共建脑机接口联合创新中心。**在3月31日举办的中关村论坛脑机接口创新发展与应用论坛上, BrainCo 强脑科技与北京脑科学与类脑研究所共同揭牌成立“脑机接口联合创新中心”, 双方正式签署战略合作协议, 将共同推动脑机接口领域的科研攻关、技术创新和产业化应用, 促进学术界与产业界的深度融合与协同发展。

**强强联合加速国内脑机接口产业落地。**“脑机接口联合创新中心”将围绕共同争取和承担国家重大项目、共建联合创新中心、推进脑科学成果转化以及举办学术交流活动等多个方向展开合作。中心将聚焦神经功能性疾病, 关注多动症、老年痴呆等领域, 建立脑机接口大数据库, 吸引国内外高级人才, 在北脑二期设立实体创新中心, 打造中国脑机接口研发创新的金名片。此次强脑科技与北京脑科学所的战略合作, 是科研机构与创新企业深度融合的典范, 将充分发挥双方在基础研究、应用转化、产业落地等方面的互补优势, 共同推动我国脑机接口技术从实验室走向市场、从理论研究转变为现实应用。

图19: 强脑科技与北京脑科学与类脑研究所共建脑机接口联合创新中心



资料来源: 强脑科技公众号

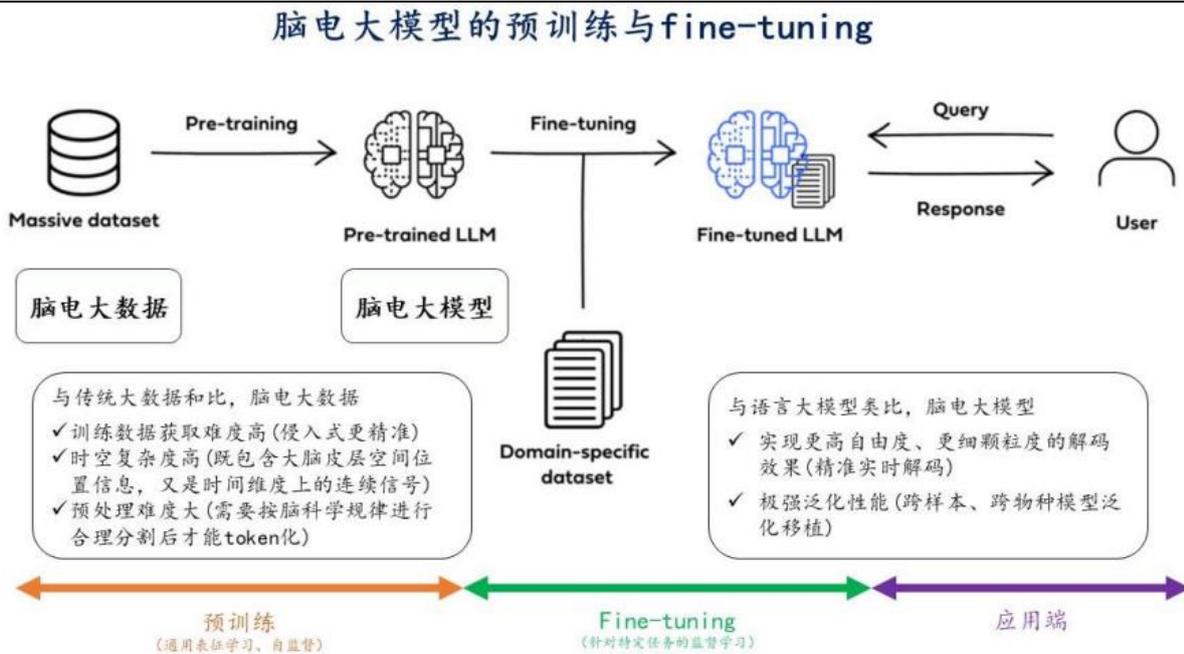
### 3.3、岩山科技：前瞻布局脑电大模型

**岩思类脑前瞻布局脑电大模型。**公司下属的上海岩思类脑研究院以脑电大数据与脑电大模型为核心技术底座，面向脑科学和人工智能领域的前瞻性研究，开展脑机接口解码算法与系统、非器质性脑疾病（例如癫痫、抑郁症、严重失眠等）的诊断和评估、大脑内在状态调控等方向的科学研究和产品开发，推动研究成果商业化落地。

岩思类脑研究院跳过电极、芯片等硬件的研发，直接提前布局脑电大模型的构建和研发，从而可以适应现在及将来非侵入式、侵入式等多种方式获得的海量脑电神经网络数据，以脑电大模型为硬件赋能，从而达成实时、精准、高效的人机交互系统。

目前岩思类脑研究院已经开始进行脑电大模型的预训练，目的在于使脑电大模型学会脑电信号的变化规律后，将大模型底层压缩出来的本征特征作为下游任务的输入，从而完成大脑意念的转译。岩思类脑研究院还与复旦大学、浙江大学等国内头部院校及研究机构进行合作，在脑电大模型及具体应用领域进行共同合作研究。

图20：岩思类脑前瞻布局脑电大模型



资料来源：岩山科技 2024 年报

**岩思类脑利用非侵入式脑机接口落地游戏操控场景。**在应用场景上，岩思类脑研究院已运用非侵入式脑机接口技术操作游戏并在黑神话悟空上实现了连续、精准的游戏操控。岩思类脑首席科学家李孟博士提到：这套脑机接口操控系统的丝滑程度反映出岩思类脑研究院领先的神经解码技术实力，无需鼠标、键盘、手柄等外设，即可精准解码脑电波，以 60ms 的高刷新率实时、连续输出控制指令，以非侵入的方式实现了超越侵入式脑机接口的人机交互性能。

同时，李孟博士表示岩思类脑部分针对大脑调控的产品已完成原理测试并进入工程验证测试阶段，待工程验证测试完成后，将适时进行产品发布，并在完成后续生产验证测试后上市。

图21：岩思类脑利用非侵入式脑机接口落地游戏操控场景



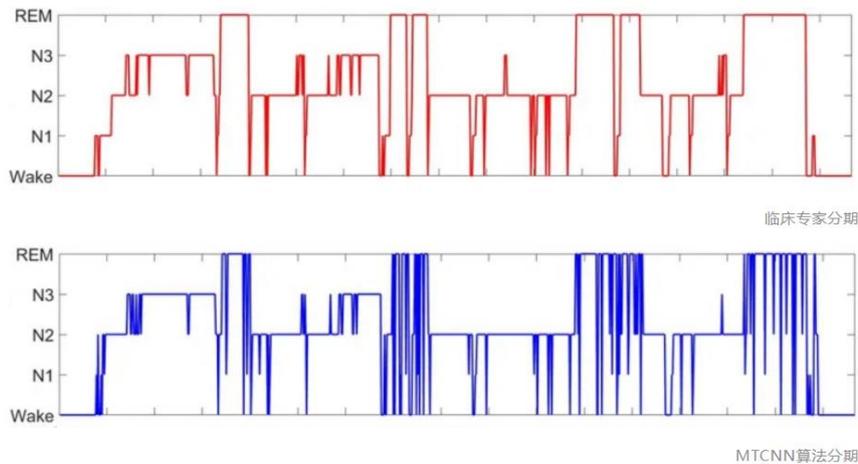
资料来源：岩山科技公众号

### 3.4、狄耐克：聚焦脑电波+睡眠健康、专注培优和康复器械三个细分领域

狄耐克聚焦脑电波交互核心技术突破与产业化落地，构建从技术研发、场景应用与生态协同的全链条发展体系。在技术创新层面，公司将依托脑机联合实验室建设，联合国内外科研机构、重点实验室以及高校院所，重点突破高精度信号采集、神经编解码算法、低功耗设计等关键技术难题，构建自主可控的脑电大数据云平台，夯实技术底座。在应用场景方面，围绕“医疗、健康、智能”三大核心领域，实施差异化发展战略：在医疗康复领域，专注于开发阿尔兹海默症早筛系统、闭环调控设备等创新解决方案的研发；在健康管理领域，将推出睡眠质量改善、认知能力提升等面向大众的消费级产品；在智能交互领域，积极探索脑电波交互技术在教育培优、全屋智能等场景下的应用新模式。全方位满足不同领域的市场需求。

狄耐克脑电波交互事业部彭俊仁博士在国际期刊上发表研究论文，彰显公司技术实力。2025年3月，狄耐克脑电波交互事业部的彭俊仁博士在国际期刊《Journal of Neural Engineering (JNE)》发表题为“基于脑电活动检测睡眠阶段的可解释多尺度时间卷积神经网络模型”的论文。研发了简化多尺度时空卷积神经网络（MTCNN）睡眠分期算法。该算法与临床专家分期相比，在双通道脑电可达到88.24%的相似度，且通过较少的数据量即可进行训练，能够进一步实现其在现实世界中的场景化应用。

图22：狄耐克脑电波交互事业部彭俊仁博士在国际期刊上发表研究论文



资料来源：狄耐克公众号

### 3.5、中科信息：脑科学企业百强，研发基于光遗传调控的闭环脑机接口系统

**中科信息入选脑科学企业 TOP30。**中科信息作为中国科学院控股有限公司打造的人工智能板块重点企业，数十年来专注于人工智能技术、产品的研发与应用落地。智慧医疗领域，公司在 2007 年初就与四川大学华西医院建立了良好的产学研合作关系，布局智慧医疗领域的开拓。在双方深入合作基础上，公司自主研发了从诊疗教学到临床应用的系列智能化产品。辅助麻醉医生进行术中诊断决策的智能麻醉机器人（一代）主要用于解决麻醉医生紧缺、工作负荷大的痛点，提高手术精准度，降低事故风险率，造福于民。根据公司公众号，目前，该产品即将进入临床试验，正在进行第三类医疗器械认证。

图23：中科信息入选脑科学企业 TOP30

2024脑科学企业TOP30		
RK	企业	备注
18	盈趣科技	前瞻性的技术布局、丰富的产品线以及与多家知名企业和科研机构深度合作
19	岩山科技	旗下的岩思类脑研究院致力于脑科学和人工智能领域的研究，特别是类脑人工智能和脑机接口技术
20	中科信息	在医疗康复以及神经系统急、慢性疼痛监测应用场景方面开展了医疗脑机接口技术的研究
21	力合科创	投资孵化了微灵医疗，专注于医疗级全植入式无线脑机接口系统的研发
22	枢密脑科技	通过开发病毒载体技术、基因编辑及干细胞等，为神经科学研究提供全系统病毒载体研究工具及定制服务

资料来源：中科信息公众号

**脑机接口是公司智慧医疗领域重要抓手。**智慧医疗业务是公司战略业务之一。基于该业务发展需要，公司引进脑机接口技术及设备作为辅助工具，研发基于光遗传调控的闭环脑机接口（BMI）系统，以满足智慧麻醉、智慧康复两大应用场景需求。

公司 2022 年获成都市批准成立的“脑认知与智慧医疗创新应用实验室”主要开展人工智能关键技术、医工交叉关键技术研究，搭建技术研发平台、业务研发平台、移动应用研发平台，研发麻醉智能辅助维持系统升级产品、医疗设备物联网系列化产品、区域智慧医康养一体化平台升级产品、医疗康复升级产品等系列产品。

**与苏州纳米强强联合脑科学领域产品技术研发。**2024 年，公司与苏州纳米所签订的针对脑科学工程框架协议，各方达成了以智慧医疗与健康领域作为产学研合作切入点，围绕医疗大数据、医疗人工智能、纳米智能传感材料、柔性电子、类脑计算与类脑感知等相关方向，计划通过共建类脑智能与智慧医疗产学研中心拟联合开展关键技术及创新应用研究，进一步面向医院临床辅助诊疗、临床科学研究、区域医康养等应用场景，开发高端智能化医疗及康复设备、高端智能穿戴式设备、临床科研与辅助诊疗系统与设备等国产化创新产品。

### 3.6、翔宇医疗：聚焦非侵入式技术在康复医疗领域形成完善产品矩阵

翔宇医疗目前仍聚焦非侵入式技术在康复医疗领域的应用，适时介入侵入式或半侵入式方向。翔宇医疗在脑机接口领域的布局较早，为现阶段的重点研发方向，技术方面，拥有核心算法知识产权，自主研发高精度多模态脑机接口康复设备，立足解决临床适用需求。已完成与天津大学、西安交通大学等联合承担的“生-机智能交互与生机电一体化机器人技术”国家重点专项。此外，公司还将积极参与脑机接口行标、团标的编写发布，共同完善我国脑机接口产业标准体系。2024年8月，翔宇医疗正式成为脑机接口产业联盟会员单位。

公司在非侵入式脑机接口领域形成完善产品矩阵。公司已成立 Sun-BCILab 脑机接口实验室，并打造四大类产品体系，涵盖了脑电采集装置（SunLink）、脑控产品（SunBrain）、生活场景类产品（SunLive）、自研算法（SunDip）。其中脑电图机、脑电采集装置、精神心理类产品预计下半年可取得医疗器械注册证。公司还将重点研发神经反馈、认知筛查、睡眠障碍干预、新生儿脑电监测等方向的设备，同时推动现有运动康复类产品和认知类产品的智能化迭代升级，引领智能医疗新未来。

图24：翔宇医疗正式成为脑机接口产业联盟会员单位



资料来源：翔宇医疗公众号

### 3.7、创新医疗：博灵脑机 C 端产品 2025 年有望上市销售

博灵脑机形成了以神经信号采集和分析处理为核心技术的自主知识产权体系。博灵脑机成立于 2021 年，是由创新医疗和浙江大学科研团队共同出资成立的以脑机接口为核心技术的科技公司。公司深度聚焦脑科学研究与医疗健康领域的成果转化，专注于中风偏瘫人群康复训练与生活辅助器具的设计开发与应用。经过三年多时间的持续努力，博灵脑机逐步形成了以神经信号采集和分析处理为核心技术的自主知识产权体系。

图25：博灵脑机形成了以神经信号采集和分析处理为核心技术的自主知识产权体系



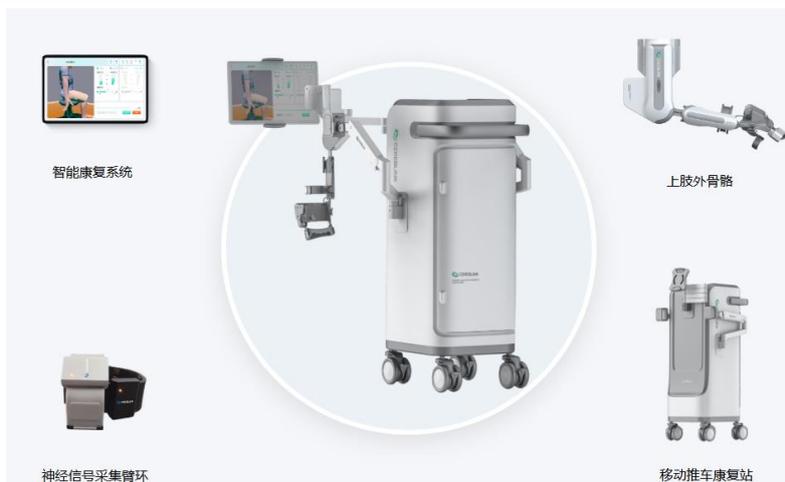
资料来源：博灵脑机官网

围绕核心技术，博灵脑机当前的产品体系分为 4 个系列，分别为：（1）主要面向医疗机构使用场景的上肢外骨骼主动康复训练系统（B 端产品），（2）主要面向偏瘫患者出院后居家日常使用场景的上肢运动功能辅助与增强系统（C 端产品），（3）手部主动康复训练系统（C 端产品），（4）神经信号采集装置。旨在帮助患者提高基础生活质量、减轻家庭经济负担、降低康复训练成本。

**博灵脑机推出国内首款上肢外骨骼康复系统。**博灵脑机采用脑机接口技术开发的 B 端产品（上肢外骨骼主动康复训练系统），能够精准识别偏瘫患者的主动运动意图，使其患侧肢体的被动训练与主动运动意图相匹配，能有效提升康复训练效果。同时，该系统还为康复科医生提供了强大的患者康复数据管理和个性化康复方案定制等功能。

2024 年 7-8 月期间，该产品在浙江大学医学院附属第二医院开展了预临床测试，相关数据显示：测试组患者的 fugl-Meyer 评分均值从训练前的 15.80 分提升至训练后的 29.80 分，分值提升幅度为 89%；对照组患者按传统康复方法训练，fugl-Meyer 评分均值从训练前的 23.3 分提升到训练后的 28.5 分，分值提升幅度为 22%。目前，博灵脑机 B 端产品已正式在浙江大学医学院附属第二医院、浙江医院和杭州市第一人民医院开展多中心临床试验。若相关工作进展顺利，公司预计将于 2026 上半年完成二类医疗器械的注册申报工作。

图26：博灵脑机推出国内首款上肢外骨骼康复系统



资料来源：博灵脑机官网

博灵脑机 C 端产品已进入批量生产阶段，公司预计将于 2025 年陆续实现上市销售。博灵脑机采用脑机接口技术开发的 C 端产品（上肢运动功能辅助与增强系统），主要针对中风偏瘫患者出院后的居家日常生活场景使用，不受时间、场地和训练时长等传统院内康复训练手段的限制。系统能够精准识别偏瘫患者的运动意图，实现患者自主完成患侧肢体的肘部抬放和手部张合，能较好提升其基本生活自理能力，有助于降低疾病经济压力、减轻家庭照护负担。

根据公司 2024 年报，2024 年 9-12 月期间，该产品征集了多名志愿者进行了居家测试（测试周期 1-2 个月），测试结果显示：（1）该产品不仅对近期发病的中风偏瘫患者有用，对病程较长的患者也依然有用（志愿者最早发病时间 2010 年，最晚发病时间 2024 年，平均病程 6.4 年）；（2）志愿者 fugal-Meyer 评分均值从测试前的 30.8 分提升至训练后的 35.6 分；（3）大部分志愿者的肌张力异常情况得到不同程度的改善，个别志愿者的患侧肢体臂围在测试结束后增长了 0.5cm。

图27：博灵脑机 C 端产品（上肢运动功能辅助与增强系统）进入批量生产阶段



资料来源：博灵脑机官网

### 3.8、塞力医疗：牵手华为、脑机智能全国重点实验室，强强联合深耕数字医疗

牵手华为、脑机智能全国重点实验室，强强联合深耕数字医疗。2025年1月，塞力医疗与华为、脑机智能全国重点实验室胡少华教授团队签署精神医学数字疗法的战略合作框架，并召开三方技术研讨座谈会。未来，三方将结合各自的技术和资源优势，共同推动人工智能在精神医学数字疗法方面的深度应用与发展。2025年2月，公司与华为在华为武汉研究所签署合作协议。双方正式宣布将基于各自领域的技术优势，以AI技术为纽带，在智能诊断产品研发、数字疗法及脑科学大模型、罕见病/危重症等专病大模型、微生物耐药诊疗及预测大模型、智慧“无废城市”/“无废院区”等多个领域展开深度合作。

在精神医学数字疗法领域，基于国家脑计划2030战略，华为、塞力医疗将联合脑机智能全国重点实验室，依托华为昇腾算力基础设施+DeepSeek大模型开发神经系统疾病数字化诊疗方案，推动脑科学数据的深度分析与应用。同时升级“精神疾病全病程数智系统海思灵曦”系统，为精神疾病提供创新数字化解决方案。

在国家科技部“2030脑科学与类脑研究”重大项目的推动下，公司截至目前在脑科学领域布局，主要为公司与浙大一院精神卫生中心合作研发针对抑郁症、双相情感障碍、ADHD精神疾病的诊疗产品“海思灵曦”脑科学与类脑研究数智平台。公司近期与华为技术有限公司合作，通过整合临床真实诊疗数据以及人工智能技术支持，不断地对平台进行优化和训练，提高精神疾病诊断效率，构建安全可靠、可扩展易维护的数智平台，助力解决精神障碍诊疗及管理行业痛点，推动脑科学数据的深度分析与应用，全面升级精神疾病全病程数智系统“海思灵曦”，为精神疾病提供创新数字化解决方案，目前相关产品处于研发训练优化阶段。

图28：塞力医疗与华为签署合作协议



资料来源：塞力医疗公众号

### 3.9、盈趣科技：聚焦消费级脑机接口，助力 X muse 脑电波仪国内推广

盈趣科技与加拿大 InteraXon 联合开发“Muse”头戴式设备。盈趣科技参股投资的加拿大公司 InteraXon，早在十多年前开始了脑机接口的研究，并与盈趣科技联合开发了“Muse”头戴式设备，可以监测大脑活动并提供反馈，以帮助人们提高专注力和放松力。这款产品也在欧美市场得到了良好的反响，截至 2024 年一季度，销售数十万台。

随着合作的深入，盈趣科技将加大对 InteraXon 的投资，并在推出国内脑机接口的商用产品。Muse 进入国内市场后，盈趣科技也将联合医院、高校等，将产品应用不同的细分产业，如医疗、消费电子、教育等领域等，充分发挥盈趣科技在脑接口领域的布局和技术沉淀。

图29：盈趣科技与加拿大 InteraXon 联合开发“Muse”头戴式设备



资料来源：盈趣科技公众号

**盈趣科技助力 X muse 国内推广。**2024 年 4 月，盈趣科技、人机共融海河实验室及 InteraXon 签订战略合作协议，围绕无创脑机接口领域，共同发力消费级脑机接口。2024 年 6 月，由盈趣智能与北洋瑞恒联合打造的脑控智能家居正式发布，用户戴上 X muse 脑电波仪即可体验用脑电控制家居场景，其中 X muse 脑电波仪（科研版）正式对外销售。未来，盈趣科技也将 X muse 脑电波仪逐步应用于不同的细分产业，如医疗、消费电子、社会管理、教育、汽车电子等领域。

此外，盈趣科技和天津大学在脑机接口领域开展密切合作。2023 年由公司捐资、天津大学牵头的厦门市北洋脑机接口与智慧健康创新研究院正式注册成立。目前盈趣科技和天津大学已开展脑机接口新神工一号项目开发，盈趣科技牵头成功申请国家重点研发专项任务，“生物可解释多功能类器官智能系统”研究。并重点开展类脑智能、生物 BT+IT 融合及脑机接口前沿研究。

### 3.10、诚益通：成立脑连科技，脑机接口产品化

公司在脑机接口领域确立“侵入式与非侵入式”双轨并行的战略布局。在非侵入式领域，公司持续推进和龙之杰现有康复产品进行融合，实现现有康复产品的功能升级，于严肃医疗赛道率先取得显著突破，三款融合脑机接口技术的康复设备样机于 2024 年 7 月成功发布，并筹备推进注册申报；面向消费市场的非严肃医疗方向，公司预计首批产品样机将在 2025 年上半年推出，以满足更广泛的市场需求。

在植入式领域，现阶段公司以科技储备为主，公司将持续与知名高校进行深度合作，共同探索相关前沿技术的研发与应用，为未来的技术升级和市场扩展奠定了坚实基础。2024 年 3 月，公司成功加入了脑机接口产业联盟的会员单位。

图30：诚益通成功加入脑机接口产业联盟



资料来源：龙之杰官网

近年来龙之杰开展了脑机接口技术的一系列有益探索和实践，公司已立项研发的经颅磁刺激仪和经颅电刺激仪在 2024 年陆续注册上市。同时龙之杰还与多所高校加深产学研用合作，共同研发了基于三维影像学分析的经颅磁辅助定位治疗机器人等脑机接口相关的产品和技术为发展新质生产力蓄势赋能。

图31：龙之杰与多所高校加深脑科学产学研用合作



资料来源：龙之杰官网

**成立脑连科技，加码脑机接口领域布局。**2024年3月28日，龙之杰在北京设立北京脑连科技有限公司，并聘请清华大学医学院高小榕教授任首席科学顾问，依托脑连科技公司平台深入探索脑机接口相关技术，将与高小榕教授等资深团队深度合作，积极探索脑科学在康复领域及医学方向的应用。

北京脑连科技有限公司的正式成立，将进一步落实龙之杰整体战略布局，依托区域优势推进产学研用深度融合，整合高端科技和人才资源，加强公司业务革新和市场扩展，推出更多具有自主知识产权的产品和技术，提升客户和品牌辐射能力，推动公司高质量发展。

**诚益通发布脑机接口样机产品。**2024年7月10日，“脑机接口首款样机展示发布会”在广州举办。龙之杰与清华大学合作开发的三款基于脑机接口技术的神经康复产品样机正式亮相。

其中两款是基于视觉诱发电位范式的产品——脑机接口认知康复系统、脑机接口手功能康复系统，另一款是基于视觉强化运动想象的创新混合范式产品——脑机接口上下肢主被动康复系统，产品将非侵入式脑机接口技术与龙之杰现有的康复产品进行了融合升级，并在应用场景中展现了核心技术亮点，同时公司也在积极推进上述产品医疗器械证的申请注册和临床试用。

同时，龙之杰展示了与华南理工大学合作开发的经颅磁样机，该产品包括导航系统和治疗系统，是龙之杰在脑科学相关领域的重大成果，先后突破了各项关键技术，具有定位更精准、可持续跟踪靶点的技术优势及可大幅缩短治疗准备时间的临床应用优势。

**图32：诚益通发布脑机接口样机产品**


资料来源：龙之杰公众号

### 3.11、爱朋医疗：成立朋睿脑科学，新一代麻醉深度监护仪已获批三类医疗器械注册证

爱朋医疗是首次参与“便携式电动输注泵”行业标准编制的唯一企业单位，是国内少数掌握无创脑电信号采集、处理以及AI算法构建的企业之一，在以麻醉深度监测为代表的围术期监测、诊断、预警应用方面有较深的技术储备，将为新公司拓展市场航向提供坚实基础。爱朋医疗将持续专注非侵入式脑机接口的深入研究，通过进一步开发围术期脑功能状态监测，深度分析意识障碍、认知异常、睡眠障碍等脑电信号特征，致力在围术期医学和睡眠医学领域开发基于中国人群特征的新型监护和治疗设备。

**成立朋睿脑科学，加码脑机接口领域布局。**2024年7月，公司与上海景蒂科技合伙企业（有限合伙）、深圳创达云睿智能科技有限公司、徐纪文、吴亚红签订《合资协议》，拟成立深圳朋睿脑科学技术有限公司，其中爱朋医疗出资825万元，持有55%股份。朋睿脑科学未来将依托脑机接口、柔性传感、AI算法等技术，从事神经系统疾病诊断、认知训练、睡眠监测等领域脑疾病数字化诊疗产品及平台研发。

**参股瑞神安，外延式布局顽固性慢性疼痛管理产品。**公司2019年参股常州瑞神安公司。瑞神安主要从事脑神经调控及颅内植入电极等医疗器械产品研发、生产及销售。基于脑机接口技术，瑞神安拥有一次性使用颅内脑电极（SEEG）、植入式迷走神经刺激器（VNS）及植入式可充电脊髓刺激器（SCS）等三类注册证产品，应用于癫痫及疼痛治疗等领域，且已取得一定规模的销售。公司在项目早期投资参股布局相关产品，为未来与公司战略形成协同效应奠定基础。

公司第三类新一代 ADM 系列麻醉深度监护仪，已获批国家药监局三类医疗器械注册证。公司创新搭建基于脑电波的采集分析及产品转化为核心的技术平台，培育和开发具有企业竞争力的技术和应用。其中麻醉深度监护仪是用于采集患者脑电信号，实时且直观监测患者麻醉深度及镇静程度的医疗设备，对于提高临床麻醉质量、保障病人生命健康安全有着重要作用。新一代 ADM 系列麻醉深度监护仪性能更优、可用性更好、稳定性更强并且具有更全面的数据分析功能。

#### 4、投资建议

中美脑机接口产业落地加速，马斯克宣布旗下 Neuralink 公司已完成 7 例人体脑机接口植入手术，华山医院成功开展我国首例侵入式脑机接口的前瞻性临床试验。2025 年以来北京、上海、广东、四川多地密集发布政策支持脑机接口产业发展，国家医保局将脑机接口技术设立为独立收费项目，随后湖北省医保局发布全国首个脑机接口医疗服务价格，政策加码有望加快落地脑机接口落地运用。

我们看好政策和技术共振下脑机接口投资机会，受益标的包括岩山科技、中科信息、狄耐克、瑞迈特、翔宇医疗、创新医疗、诚益通、塞力医疗、爱朋医疗、盈趣科技等。

表1：受益标的盈利预测和估值

证券代码	公司简称	市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)			PE			投资评级
		2025/7/10	2025E	2026E	2027E	2025E	2026E	2027E	
002195.SZ	岩山科技	309.1	-	-	-	-	-	-	未评级
002925.SZ	盈趣科技	129.5	4.3	6.0	7.9	30.0	21.7	16.4	买入
300678.SZ	中科信息	98.0	-	-	-	-	-	-	未评级
301367.SZ	瑞迈特	72.2	2.2	2.8	3.6	32.5	25.9	19.9	未评级
688626.SH	翔宇医疗	67.5	1.7	2.1	2.8	40.4	31.5	24.4	买入
300430.SZ	诚益通	54.6	1.0	1.2	1.4	55.1	46.6	37.9	未评级
002173.SZ	创新医疗	64.4	-	-	-	-	-	-	未评级
300884.SZ	狄耐克	32.6	-	-	-	-	-	-	未评级
300753.SZ	爱朋医疗	39.5	-	-	-	-	-	-	买入
603716.SH	塞力医疗	48.9	-	-	-	-	-	-	未评级

数据来源：Wind、开源证券研究所；翔宇医疗盈利预测来自开源证券研究所，其余来自 Wind 一致预测

#### 5、风险提示

**产业落地不及预期：**脑机接口的广泛应用仍面临技术、隐私、伦理等多项挑战。例如，技术稳定性、生物相容性、设备安全性尚需进一步验证；如何保护用户隐私和数据安全，也是未来需要解决的重要问题；神经技术对人的心智和思想特征进行推断与干预的伦理界限需要严格界定等。

**市场竞争加剧风险：**行业的不断发展及市场规模持续扩张，将吸引更多的资金、人才及技术的加入，行业竞争将进一步加剧。

**公司研发不及预期风险：**如果公司无法基于其目前已有的核心技术紧跟市场方

向进一步取得技术创新及突破，将会导致公司无法保持其市场占有规模并优先取得市场发展机会，对公司进一步发展产生不利影响。

## 特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

## 分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

## 股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的6~12个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中A股基准指数为沪深300指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普500或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

## 分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

## 法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。投资者应自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

## 开源证券研究所

### 上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼3层  
邮编：200120  
邮箱：research@kysec.cn

### 北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层  
邮编：100044  
邮箱：research@kysec.cn

### 深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层  
邮编：518000  
邮箱：research@kysec.cn

### 西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层  
邮编：710065  
邮箱：research@kysec.cn