

上海证券
SHANGHAI SECURITIES

证券研究报告
2025年8月14日
行业：医药生物
增持 （维持）

战略价值凸显，全球加速竞逐

——脑机接口行业专题报告（二）

分析师： 张林晚 SAC编号： S0870523010001

1. 关注要点

脑机接口具有战略意义：脑机接口被誉为“21世纪最具颠覆性的技术”，已被多国明确为重点发展方向，具有重要战略意义。各国积极布局脑科学及脑机接口产业，发布相关战略规划及政策。

市场规模持续扩大，全球技术领域不断突破：我们认为，全球脑机接口市场正处于“技术突破—临床验证—商业落地”的关键阶段。①我国成功开展中国首例侵入式脑机接口的前瞻性临床试验，成为全球第二个进入侵入式脑机接口临床试验阶段的国家。“北脑一号”将完成正式注册临床试验，“北脑二号”在国际上首次实现非人灵长类对二维运动目标的脑控拦截，有望升级为“无线版”，完成工程机并于明年进入临床验证阶段；②已有5名重度瘫痪患者植入美国Neuralink设备并实现基础“脑控”功能；公司将在英国启动一项临床研究，测试其芯片如何帮助严重瘫痪患者通过意念控制数字和实体工具；③德国CorTec公司研发的植入式32通道双向脑机接口，通过颅骨下“电极垫”实现大脑神经信号读取与电刺激反馈，已成功应用于一名中风瘫痪患者的治疗。

我国该行业部分现状：中国脑机接口技术虽起步较晚，但发展迅速。在植入式采集传感等多领域布局多集中于国内，全球化布局落后于个别国家。国家持续推出相关政策推动脑机接口发展，北京、上海、四川等地相继发布脑机接口相关产业培育行动规划。

他山之石：脑机接口技术受到各国尤其发达国家的普遍重视，美、欧、日、韩等都在加速相关政策布局。美国：NIH等政府职能机构持续在脑机接口和脑科学研究方面投入，技术与理论不断突破，同时也为美国跨学科领域进展进行赋能，使得美国脑机接口推动政策更加系统和完善。欧洲：《数字大脑研究的未来十年：未来神经科学技术与计算交叉的愿景》为2013年战略规划“人脑计划”制定未来发展路线图。日、韩、澳等国高层推出、并积极投入相应“脑计划”。



2. 投资建议

近年来，脑机接口技术取得显著进展，正逐步从基础研究向应用探索过渡，展现出潜在的应用价值。在这一技术领域，美国、欧盟、日本、韩国等在内的多个国家和地区，陆续开展相关研究布局，通过战略规划和政策引导，推动领域发展。据麦肯锡估算，预计在2030-2040年，全球脑机接口在医疗领域应用的潜在市场规模有望达到400亿-1450亿美元，其中严肃医疗应用的潜在市场规模150亿-850亿美元，消费医疗应用的潜在市场规模250亿-600亿美元。我们认为，脑机接口行业适合中长期布局，需重点关注应用场景拓展、技术迭代及稳定性、市场需求及量产能力等要素。关注核心技术突破方向如信号获取、通道数提升等，跟进行业研发及产品推新，销售渠道拓展情况。建议关注已上市的脑机接口企业：爱朋医疗、创新医疗、三博脑科、翔宇医疗、诚益通、国际医学、岩山科技等；脑机接口行业未上市及上市进程中的企业：强脑科技、脑虎科技、脑陆科技、博睿康、景昱医疗、阶梯医疗、柔灵科技、念通智能等。

风险提示：法律法规风险；研发风险；伦理风险；专利风险；医疗事故风险；市场竞争加剧风险等。



目录

Content

- 一、全球脑机接口行业五十年：从提出概念到商业化落地阶段
- 二、行业蓬勃发展，全球范围脑机接口企业数量持续增加
- 三、各国针对脑机接口发布战略规划，加速崛起步伐
- 四、美国脑机接口发展与政策、管理机构赋能密切相关
- 五、欧洲“人脑计划”为脑科学研究绘制蓝图
- 六、日、韩、澳投入开展“脑计划”，支持脑科学、脑机接口技术研究
- 七、国家战略到地方规划，我国政策引导脑机接口产业高速发展
- 八、风险提示

一、全球脑机接口行业五十年：从提出概念到商业化落地阶段

◆ **全球脑机接口行业经历概念到落地，逐渐进入商业化发展阶段：**根据智研咨询，全球脑电研究可以追溯到上世纪二十年代。**1973年**脑机接口概念被正式提出，1973年美国加州大学洛杉矶分校Jacques J. Vidal首次提出“脑机接口”概念，提出以脑电信号作人机通信中的信息载体或控制外部设备的设想。**1970年代到1993年**，脑电研究更加深入，脑机接口进入基础研究夯实的阶段，基础理论得到发展。P300、SSVEP、运动想象等范式诞生。**1993至2012年**，脑机接口进入应用实验阶段，上游和中游的技术和设备逐渐成熟为科研实验提供支撑。**2004年**美国FDA批准Brain Gate开展侵入式实验治疗瘫痪病人，为广泛开展临床试验奠定基础。多例实验证实人体和动物可通过不同范式实现脑控机械臂、脑控光标等外部设备。**2008年起**，脑机接口行业创业企业陆续增加。**2013年起**，脑机接口在医疗与非医疗领域的应用步伐加快，解决方案增加，商业化应用取得进展，在资本市场热度持续攀升，创投机构和科技巨头纷纷涌入。

图1 全球脑机接口行业发展历程



资料来源：智研咨询，上海证券研究所



二、行业蓬勃发展，全球范围脑机接口企业数量持续增加

◆ **多国积极布局脑机接口技术，中美涌现大量BCI企业：**近年全球脑机接口行业蓬勃发展，市场规模持续扩大，2023年全球脑机接口市场规模达19.8亿美元。近10年来全球范围内进入脑机接口行业的企业持续增加，全球脑机接口代表性企业已超500家。脑机接口公司的全球分布体现了引领行业发展的国家。从地域看，美国和中国是脑机接口企业重要来源国。全球脑机接口相关企业活跃在40余个国家，美国和中国企业数量破百，加拿大、英国和以色列的企业数量处于第二梯队，均超过20家。欧洲对该领域做出突出贡献，主要包括德国、荷兰和法国。此外，印度、巴西和南非等新兴国家在脑机接口领域较为活跃。

图2 神经技术BCI公司全球分布：公司数量领先的国家



资料来源：世界经济论坛，上海证券研究所



三、各国针对脑机接口发布战略规划，加速崛起步伐

◆ **战略规划及政策出台推动全球脑机接口领域发展，各国侧重点有所不同：**随着技术热度提升，各国积极布局脑科学及脑机接口产业，发布相关战略规划及政策。

表1 各国脑机接口相关战略规划及重点研究方向

国家/地区	脑机接口相关代表战略规划/政策名称	主要内容	重点研究领域
中国	《关于推动未来产业创新发展的实施意见》	中国将脑机接口定义为未来产业，鼓励脑机接口打造标志性产品。	智能脑机接口系统、认知训练与增强、脑科学与人工智能结合。
美国	《神经工程系统设计计划》	该计划的目标是制造能够连接一百万个神经元的高保真度大脑植入芯片。 NESD计划将耗资6500万美元，同时集结脑机接口领域最精干的研发力量。	神经修复与康复、增强现实与虚拟现实的整合、智能假肢控制。
欧盟	《人类大脑计划（HBP）》	旨在模拟人类大脑，推动神经科学和脑机接口等领域的研究。	神经反馈训练与心理健康、脑机接口与智能城市、医疗康复与运动控制。
加拿大	《国家科技与创新计划》	加拿大科学研究委员会（NSERC）支持神经工程和脑机接口技术的基础研究。	无创脑机接口技术、精神健康应用、BCI在教育中的应用。
日本	《脑/心机能利用技术推进战略》	推进脑科学研究和脑机接口等相关技术的发展。	机器人控制、虚拟现实与脑波交互、脑波监测与疾病预防。
以色列	《国家创新计划》	将脑科学和人工智能结合，用于神经康复和军事领域，支持脑机接口技术的开发和应用。	神经接口与医学应用、增强现实与虚拟互动、神经信号解码。

资料来源：前瞻产业研究院，上海证券研究所



四、美国脑机接口发展与政策、管理机构赋能密切相关

◆ **各机构合力赋能美脑机接口发展：**根据邹丽雪所著《国际比较视角下脑机接口发展政策差异分析及其对中国的启示》，2013年美国白宫制定“通过推动创新型神经技术开展大脑研究计划”（BRAIN），国立卫生研究院（NIH）、国家自然科学基金会（NSF）和国防高级研究计划局（DARPA）分别实施相应计划，政策内容中都包括了脑机接口技术的发展并各有侧重。其中，NIH致力于脑机接口新工具和新技术的开发、在脑疾病中的应用以及神经伦理问题研究；NSF聚焦脑机接口新概念范式和新设计；DARPA关注脑部创伤后神经功能的重建以及人体效能增强应用。此外，美国食品药品监督管理局（FDA）制定政策推动脑机接口设备上市，提高神经医疗器械监管环境的透明度；商务部采取技术限制方案对脑机接口实施技术管控。

图3 Neuralink公司业务矩阵



全球范围内，美国在生物医学领域处于领先地位，NIH、NSF和DARPA等政府机构持续在脑机接口和脑科学研究方面投入，技术与理论不断突破，同时也为美国跨学科领域进展进行赋能，使得美国脑机接口推动政策更加系统和完善。

四、美国脑机接口发展与政策、管理机构赋能密切相关

表2 美国脑机接口主要管理机构及发展举措

机构名称	职责侧重	主要举措
国立卫生研究院（NIH）	脑机接口新工具和新技术的开发、在脑疾病中的应用以及神经伦理问题研究	基于整体思路制定“BRAIN计划”，阐明7个主要目标和7个核心原则；确定脑机接口发展的中长期目标为将声学、光学和化学等新监测技术纳入植入式设备，实现更持久、更智能、更小和更节能，而长期目标是发展高空间和时间分辨率的非侵入性记录和刺激的方法和工具；相关核心原则包括跨学科合作、建立数据共享平台、考虑神经科学研究的伦理影响等。
国家科学基金会（NSF）	资助脑机接口新技术方向，脑机接口新概念范式和新设计	启动“理解大脑”行动，有针对性地对跨学科的研究、技术和人才发展进行投资，并支持基础设施发展，旨在生成一系列物理和概念工具、了解大脑活动，从而对大脑思想、记忆和行为的产生建立更全面的理解。2013年至2022年10月资助脑机接口项目数量占已资助脑机接口项目总量的63%，项目数量达228项，资助方向涉及皮质内脑机接口、超声脑机接口、非侵入实时脑机接口、无线微创脑机接口和双向脑机接口等新技术方向。
国防高级研究计划局（DARPA）	脑机接口的前沿研究	自1974年通过实施专项计划或项目的方式布局脑机接口技术。通过检索DARPA公布的脑机接口相关计划及项目发现，DARPA现已启动20余个计划及项目，重点关注利用脑机接口技术重建神经和行为功能、改善训练以及增强人体效能。
食品药品监督管理局（FDA）	制定政策推动脑机接口设备上市	通过研究性器械豁免政策，使脑机接口在进行临床研究时暂时豁免《联邦食品药品、化妆品法案》要求，以较简单的方式让制造商通过临床试验收集安全性和有效性数据。通过设立“突破性设备计划”，加速脑机接口技术的开发、评估和审查过程，分配加速审查所需的资源，减少新型设备投放市场所需要的时间，顺应新产品发展特点，从而推动脑机接口设备上市与应用。
商务部	采取技术限制方案对脑机接口实施技术管控	将脑机接口作为新兴技术实施管控，限制其出口。2018年11月，对尚未列入商业管制清单的14类新兴技术进行审查，其中就涵盖了脑机接口技术，具体包括神经控制接口、心机接口、直接神经接口和脑-机接口，同时还包含了脑机接口系统涉及的人工智能芯片技术和神经技术。2021年10月，专门对脑机接口实施出口管制寻求评议。2022年6月，在2022年出口管制和政策更新会议上发布脑机接口拟议规则预通知及评议结果，90%以上的评议推荐将医用脑机接口纳入次一级管制清单（EAR99）限制。

资料来源：中国知网，邹丽雪. 国际比较视角下脑机接口发展政策差异分析及其对中国的启示[J]., 2023, (12)., 上海证券研究所



五、欧洲“人脑计划”为脑科学研究绘制蓝图

- ◆ **欧洲“人脑计划”为推动脑机接口研究奠定基础：**根据张海玲、朱永彬、吴静所撰写的《全球脑机接口战略政策比较及对我国的启示》，欧盟于2013年10月发起为期十年的“人脑计划”（Human Brain Project, HBP），旨在建立先进的信息技术、建模技术和超级计算平台，推动对人类大脑的模拟和理解，期待在人脑图谱绘制、癫痫和帕金森治疗方面有所突破，截止2023年，19个国家的155个研究机构参与该计划。2022年3月，在HBP即将结束之际，欧盟发布了《数字大脑研究的未来十年：技术与计算交叉领域的脑科学愿景》，概述了未来十年神经科学与前沿技术、计算科学交叉下的发展愿景，同时还呼吁建立相应的研究与创新伦理框架，以识别和解决相关研究可能引发的道德和社会问题，绘制了欧洲脑研究基础设施（EBRAINS）的未来发展路线图，提出了其短期、中期和长期科学目标，为EBRAINS的当前及未来发展提供了科学框架。2023年9月底，欧盟HBP被发现存在碎片化问题，缺乏全面或创新理解大脑的能力，并未完全实现最初定下的目标，因此正式停止发放资金，但欧盟委员会和成员国并未停止对大脑健康研究的投入，正在积极谋划下一阶段欧洲大脑健康研究的蓝图。
- ◆ **欧盟在“人脑计划”实施的4个阶段积累重要大脑数据，并建设脑科学研究基础设施，**根据邹丽雪所撰写的《国际比较视角下脑机接口发展政策差异分析及其对中国的启示》，欧盟“人脑计划”每个阶段的成果、数据、工具等为脑机接口的发展提供了重要的资源和平台。例如，在加强实施阶段（2013—2016年），建设并开放神经信息系统、人脑模拟系统、高性能计算系统、医疗信息系统、神经形态计算系统和神经机器人系统6个平台，并在特殊拨款协议第一阶段（2016—2018年）开发了高质量大脑数据集工具和方法；第二阶段（2018—2020年），为了促进跨学科和跨国界的脑科学整合，建设了欧洲脑科学研究基础设施EBRAINS，为研究人员开放和共享“人脑计划”中开发的大脑数据集、多尺度脑图谱、模拟工具、高性能计算资源等；第三阶段（2020—2023年），重点推进了大脑网络及在意识中的作用研究。



- ◆ 2022年3月起，在欧盟“人脑计划”即将结束之际，该计划的科学和基础设施委员会组织专家研讨起草了《数字大脑研究的未来十年：未来神经科学技术与计算交叉的愿景》报告，旨在制定欧盟“人脑计划”未来发展路线图，确定下一个10年的数字大脑研究概念和共同目标，为EBRAINS未来发展提供科学框架，识别和解决关键的伦理和社会问题。
- ◆ 《数字大脑研究的未来十年：未来神经科学技术与计算交叉的愿景》报告主要观点包括：
 - ① 未来大脑研究的发展依赖于大脑模型和数字孪生技术，此外还需要开发高带宽、稳定的脑机接口等重要技术；
 - ② 大脑交互、分析与机制理解、数据解释和处理建模面临着巨大的技术和计算挑战；
 - ③ 伦理和社会问题对于数字大脑研究至关重要。

表3 欧盟脑机接口领域重要战略规划

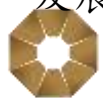
出台时间	政策名称	要点
2013年	人脑计划（Human Brain Project, HBP）	• 开发研究脑和认知神经科学的平台，重点领域包括意识和认知、脑图谱、大脑模拟、医疗数据分析等。 • 建设泛欧大脑研究基础设施EBRAINS，为研究人员开放和共享开发的模拟工具、设施、资源、大脑数据集和图谱等。 • 针对神经科学相关伦理问题开展研究。
2022年	数字大脑研究的未来十年： 未来神经科学技术与计算交叉的愿景	• 短期目标：扩展多层次人脑图谱，建立一套复杂的高分辨率脑区模型。 • 中期目标：发展全脑模型，辅以全脑计算方法，在诊断中应用数字孪生脑模型用于监测意识等。 • 长期目标：开发真实的、大规模的具有感觉运动功能、认知、感知和语言功能的大脑模型。

资料来源：中国知网，邹丽雪. 国际比较视角下脑机接口发展政策差异分析及其对中国的启示[J]., 2023, (12)., 上海证券研究所



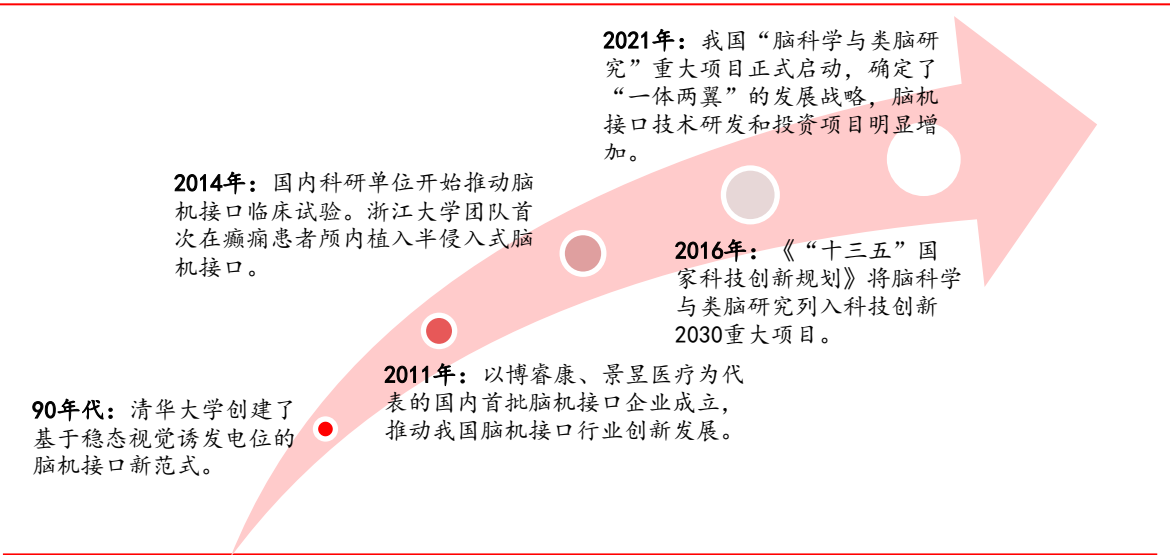
六、日、韩、澳投入开展类“脑计划”，支持脑科学、脑机接口技术研究

- ◆ 日本于2014年6月启动为期十年的“脑/思维计划”(Brain/MINDS)，该计划主要通过研究猕猴建立脑发育及疾病相关动物模型，重点针对阿尔茨海默病、帕金森病等神经退行性疾病开展研究。根据张海玲、朱永彬、吴静所撰写的《全球脑机接口战略政策比较及对我国的启示》，2018年9月，日本在此前的基础上启动“人脑计划”，将研究对象从动物扩展到人类大脑，同时加强神经科学与计算技术的交叉融合研究。日本文部科学省于2023年宣布将于2024年实施为期六年的“脑与神经科学整合计划”，运用数字化技术再现人脑结构，为脑部疾病提供新的治疗方案。
- ◆ 韩国于2016年5月推出“脑计划”(KBI)，推动脑科学研究与产业应用相结合，开发新型神经技术，开展阿尔茨海默症等神经退行性疾病的临床研究。根据张海玲、朱永彬、吴静所撰写的《全球脑机接口战略政策比较及对我国的启示》，2021年8月，韩国出台《脑科学研究开发投入战略》，将脑科学作为提升国民生活和引领第四次工业革命的关键领域，加大相关方向研发投入，推动脑机接口等新兴融合技术的发展。2022年12月，韩国发布《数字生物创新战略》，通过人工智能、大数据等数字与生物技术，重点发展脑机交互、脑功能可视化、脑电信号处理分析、数字疗法等技术领域。
- ◆ 2016年，澳大利亚神经科学学会、心理学会以及科学院国家大脑和心理委员会在澳大利亚科学院的推动下联合成立了澳大利亚大脑联盟。该联盟的主要目标是统筹协调并积极推进澳大利亚在脑科学领域的战略性研究。根据邹丽雪所撰写的《国际比较视角下脑机接口发展政策差异分析及其对中国的启示》，2017年，澳大利亚大脑联盟提出了一项为期5年、总投资达5亿澳元的“澳大利亚脑计划”。该计划重点聚焦四大核心研究领域：优化和恢复大脑健康功能、研发神经接口技术以恢复脑功能、探索学习的神经基础、为大脑启发计算研究提供新思路。为加速基础研究成果向实际应用的转化，澳大利亚大脑联盟特别提议设立专门的多学科科学孵化平台，加强科研发现与产业需求之间的对接，推动新型医疗设备、诊断技术、健康干预措施和教育方法的创新发展，同时培育相关新兴产业。



◆ 近年来我国脑机接口行业高速发展，政策支持效果显著。根据中国信通院，2016年《“十三五”规划纲要》首次将“脑科学与类脑研究”列为国家重大科技项目，标志着“中国脑计划”正式启动。近年相关政策密集出台：2023年8月工信部发布《新产业标准化领航工程实施方案（2023-2035年）》，将脑机接口列为重点标准化方向。在地方层面，多省市陆续将脑机接口纳入“十四五”规划。上海浦东提出到2030年打造3000亿元规模的未来产业集群，明确包含脑机接口。北京发布的未来产业发展方案中，脑机接口位列20个重点方向，计划在临床医学、航空航天、智慧生活等领域推动技术转化和应用落地。我们认为，这些政策从国家战略到地方规划，从基础研究到产业应用，构建了脑机接口发展的完整政策支持体系。

图4 国内脑机接口行业发展进程



资料来源：智研咨询，上海证券研究所



七、国家战略到地方规划，我国政策引导脑机接口产业高速发展

表4 我国脑机接口行业政策

时间	发布机关	政策名称	内容
2024年1月	工业和信息化部等七部门	《关于推动未来产业创新发展的实施意见》	以实施意见为指导，围绕脑机接口、量子信息等专业领域制定专项政策文件，形成完备的未来产业政策体系。
2024年3月	市场监管总局等	《贯彻落实〈国家标准标准化发展纲要〉行动计划（2024—2025年）》	聚焦脑机接口、人工智能、元宇宙等领域，前瞻布局未来产业标准研究。持续开展国家高新技术产业标准化试点示范，强化产业创新发展标准化示范引领。
2024年5月	中央网信办、市场监管总局、工业和信息化部	《信息化标准建设行动计划（2024—2027年）》	推进脑机接口标准研究，加强输入—输出接口、脑信息编解码算法、脑信息安全与隐私保护等关键技术和应用标准研制。
2024年7月	工信部	《脑机接口标准化技术委员会筹建方案》	拟邀请脑机接口领域企业、科研院所、高校等产业界和技术专家担任委员，并明确了三大工作计划：一是优化完善标准化路线图；二是加快关键技术标准研制；最后是推动标准宣贯实施。
2024年9月	上海市科学技术委员会	《上海市2024年度“科技创新行动计划”脑机接口项目指南》	强化本市脑机接口科技创新，加速未来产业培育。
2025年1月	北京市科学技术委员会、中关村科技园区管理委员会、北京市经济和信息化局	《加快北京市脑机接口创新行动方案（2025—2030年）》	到2027年，产出一批重大原创性成果，突破脑机接口电极、芯片、编解码算法等关键核心技术，推动小型化高通量植入式传感器、高通量采集刺激一体化植入式芯片、植入式微型电池等产品性能达到国际领先水平，打造世界领先的智能脑机系统，并在临床上得到初步应用。
2025年1月	上海市科学技术委员会	《上海市脑机接口未来产业培育行动方案（2025—2030年）》	支持重大产品研发。支持各类创新主体联合医疗机构，开展运动控制、言语合成、神经疾病治疗、视觉重建等侵入式、半侵入式脑机接口产品。
2025年3月	国家医疗保障局	《神经系统类医疗服务价格项目立项指南（试行）》	专门为脑机接口新技术单独立项，设立侵入式脑机接口植入费、取出费，非侵入式脑机接口适配费等价格项目。

资料来源：国家医疗保障局，智研咨询，上海证券研究所

七、国家战略到地方规划，我国政策引导脑机接口产业高速发展

2025年，我国脑机接口领域捷报频传。国家持续推出相关政策推动脑机接口发展，北京、上海、四川等地相继发布脑机接口相关产业培育行动规划。北京、武汉、广州、深圳、上海、新疆等多地陆续建立脑机接口临床转化中心。脑机接口技术在我国正加快进入实际应用领域。

- ◆ 2025年3月，国家医保局印发《神经系统类医疗服务价格项目立项指南（试行）》，为脑机接口相关医疗服务价格单独立项。各地医保部门加速跟进，目前，已有湖北、浙江、江苏等地发布相关服务价格。
- ◆ 2025年5月，首都医科大学附属北京天坛医院脑机接口临床与转化病房正式揭牌，成为我国首个将脑机接口技术应用于临床的病房。此后，武汉、广州、深圳、上海、新疆等多地陆续建立脑机接口临床转化中心。
- ◆ 2025年6月，中国科学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，成功开展中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。
- ◆ 2025年6月，我国首个脑机接口未来产业集聚区“脑智天地”在上海启动建设。“脑智天地”有望发挥重点区域产业和临床资源优势，推动脑机接口创新资源集聚、技术产业协同发展，培育具有国际影响力的未来产业集群。脑功能重塑及神经再生实验室、脑机接口临床试验与转化实验室依托华山医院建设，目前已落户集聚区，成为建设创新联合体的支点。
- ◆ 2025年8月，工信部等八部门联合发布《机械工业数字化转型实施方案》，将脑机接口产品列为高端装备技术突破重点，推动其在国防、民生领域的应用。



包括但不限于：

1. 法律法规风险：脑机接口技术处于高速发展阶段，法律监管可能存在滞后性，引发相关风险；
2. 研发风险：技术研发尚未成熟可能造成在信号采集、处理和传输等方面存在局限性；
3. 伦理风险：脑机接口的快速发展可能带来人身安全、隐私泄露、责任归属、身份认同等伦理风险；
4. 专利风险：前沿技术推进中涉及专利，相关风险可导致企业的创新性受阻、商誉受到影响以及直接利益损失；
5. 医疗风险：涉及神经外科手术的脑机接口设备植入可能引起手术后的组织损伤、感染风险，长期风险包括脑损伤、炎症反应、皮肤侵蚀和骨骼异常生长、电磁辐射风险等；
6. 市场竞争加剧风险：行业发展快速，新进参与者持续涌入，竞争加剧等。



行业评级与免责声明

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询资格或相当的专业胜任能力，以勤勉尽责的职业态度，独立、客观地出具本报告，并保证报告采用的信息均来自合规渠道，力求清晰、准确地反映作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响。此外，作者薪酬的任何部分不与本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接相关。

公司业务资格说明

本公司具备证券投资咨询业务资格。

投资评级体系与评级定义

股票投资评级：	分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据公司基本面及（或）估值预期以报告日起6个月内公司股价相对于同期市场基准指数表现的看法。	
	买入	股价表现将强于基准指数20%以上
	增持	股价表现将强于基准指数5-20%
	中性	股价表现将介于基准指数±5%之间
	减持	股价表现将弱于基准指数5%以上
	无评级	由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级
行业投资评级：	分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据行业历史基本面及（或）估值对所研究行业以报告日起12个月内的基本面和行业指数相对于同期市场基准指数表现的看法。	
	增持	行业基本面看好，相对表现优于同期基准指数
	中性	行业基本面稳定，相对表现与同期基准指数持平
	减持	行业基本面看淡，相对表现弱于同期基准指数
相关证券市场基准指数说明：A股市场以沪深300指数为基准；港股市场以恒生指数为基准；美股市场以标普500或纳斯达克综合指数为基准。		

投资评级说明：

不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准，投资者应区分不同机构在相同评级名称下的定义差异。本评级体系采用的是相对评级体系。投资者买卖证券的决定取决于个人的实际情况。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，投资者不应以分析师的投资评级取代个人的分析与判断。



行业评级与免责声明

免责声明

本报告仅供上海证券有限责任公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告版权归本公司所有，本公司对本报告保留一切权利。未经书面授权，任何机构和个人均不得对本报告进行任何形式的发布、复制、引用或转载。如经过本公司同意引用、刊发的，须注明出处为上海证券有限责任公司研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

在法律许可的情况下，本公司或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券或期权并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供多种金融服务。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见和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、价值或投资收入可升可跌。过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见或推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告中的内容和意见仅供参考，并不构成客户私人咨询建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也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责，投资者据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或关联机构无关。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的唯一参考因素，也不应当认为本报告可以取代自己的判断。

