

证券代码： 002195

证券简称： 岩山科技

上海岩山科技股份有限公司  
投资者关系活动记录表

编号： 2024-001

投资者关系活动类别	<input type="checkbox"/> 特定对象调研 <input type="checkbox"/> 分析师会议 <input type="checkbox"/> 媒体采访 <input type="checkbox"/> 业绩说明会 <input type="checkbox"/> 新闻发布会 <input type="checkbox"/> 路演活动 <input type="checkbox"/> 现场参观 <input checked="" type="checkbox"/> 其他（券商策略会）
活动参与人员	民生证券吕伟、民生证券金郁欣、民生证券策略会议所邀请的投资者
时间	2024 年 2 月 28 日（周三） 下午 16:15~16:45
地点	民生证券策略会会议现场（无锡君来世尊酒店）
形式	现场方式
上市公司接待人员姓名	1、公司董事、副总经理兼董事会秘书邱俊祺 2、公司旗下岩思类脑人工智能研究院院长李孟博士
交流内容及具体问答记录	<p>公司旗下岩思类脑人工智能研究院院长李孟博士发表了《脑电大模型：开启人机交互新篇章》的主题演讲。</p> <p>主要内容如下：</p> <p><b>一、岩思类脑人工智能研究院简介</b></p> <p>公司在 2023 年半年度报告中对全资子公司上海岩思类脑人工智能研究院有限公司（以下简称“岩思类脑研究院”）的基本情况进行了披露。岩思类脑研究院是公司在承继了控股股东多年在类脑人工智能领域的研究成果基础上，于 2023 年 8 月成立。岩思类脑研究院致力于开展大脑内部状态解析与调控、深度生成式大脑信号解码算法、非器质性重大脑疾病的诊断和干预等前沿领域的研究。</p> <p>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</p>

化落地。

目前类脑研究院的研究工作由哈佛大学博士后研究员、德国马克普朗克学会研究科学家、中国科学院上海微系统与信息技术所研究员李孟博士领衔。

李孟博士的主要研究成果包括：深耕大脑神经解码（斑马鱼、啮齿类动物和人类大脑）、类脑计算和原生脑计算（脑机接口）等前沿领域。在哈佛大学工作期间，破解了全球首例斑马鱼全脑十万量级神经网络，相关研究工作发表于顶级学术期刊 *Nature*，并被 *Nature* 杂志以“News and Views”和“News Feature”形式进行单独评论和报道，是脑科学与人工智能交叉领域的里程碑式工作。

下图为 *Nature* 期刊中关于斑马鱼全脑神经网络解析的论文，李孟博士为并列第一作者：

#### Article

## Internal state dynamics shape brainwide activity and foraging behaviour

<https://doi.org/10.1038/s41586-019-1858-z>

João C. Marques<sup>1,2,4</sup>, Meng Li<sup>1,3,4</sup>, Diane Schaak<sup>1</sup>, Drew N. Robson<sup>1,2\*</sup> & Jennifer M. Li<sup>1,3\*</sup>

Received: 7 December 2018

Accepted: 18 November 2019

Published online: 18 December 2019

The brain has persistent internal states that can modulate every aspect of an animal's mental experience<sup>1-4</sup>. In complex tasks such as foraging, the internal state is dynamic<sup>5-8</sup>. *Caenorhabditis elegans* alternate between local search and global dispersal<sup>1</sup>. Rodents and primates exhibit trade-offs between exploitation and exploration<sup>6,7</sup>. However, fundamental questions remain about how persistent states are maintained in the brain, which upstream networks drive state transitions and how state-encoding neurons exert neuromodulatory effects on sensory perception and

<sup>1</sup>Rowland Institute at Harvard University, Cambridge, MA, USA. <sup>2</sup>Present address: Champalimaud Research, Champalimaud Centre for the Unknown, Lisbon, Portugal. <sup>3</sup>Present address: Max Planck Institute for Biological Cybernetics, Tübingen, Germany. \*These authors contributed equally: João C. Marques, Meng Li. \*e-mail: drew.robson@tuebingen.mpg.de; jennifer.li@tuebingen.mpg.de

Nature | Vol 577 | 9 January 2020 | 239

## 二、介绍环节

### 1、什么是类脑人工智能？

类脑人工智能是一种模拟生物大脑神经网络结构和功能的人工智能系统。其设计灵感来自于生物大脑的神经网络，试图模拟大脑的学习、感知和决策能力。类脑人工智能系统具有复杂模式识别、语言处理和决策任务等能力。

类脑人工智能是脑科学研究的重要组成部分，涉及医学、生物学、计算机科学、材料学、数据科学、社会科学和人文科学等多交叉领域，其核心内容是对生物大脑神经网络的精确

解析。脑科学和人工智能是当今国际科学研究的两大热点，类脑人工智能是这两大学科相结合的新兴交叉学科。其目标是利用最新的脑科学与人工智能技术及工具，通过破译生物大脑的结构和功能，绘制大脑功能、结构和信息处理图谱，从微观、介观和宏观水平加深对生物大脑工作原理的理解，并构建模拟生物大脑的人工神经网络系统，最终达到“认识脑、保护脑和模拟脑”的目标。

## 2、什么是脑机接口（BCI）？

脑机接口（Brain-Computer Interface, BCI）通常是指不依赖常规的脊柱或外围神经肌肉组织系统在大脑与外部环境之间建立一种新型的信息交流与控制通道，以便实现脑与外部设备之间的直接交互。此外，脑机接口还涉及双向交互，其中包括来自计算机或环境的反馈，可通过神经调制技术来影响大脑活动。脑机接口技术是类脑人工智能研究的一个细分领域，旨在打破大脑与外界信息交互瓶颈，是实现人机交互、人机交融的必由之路。

**BCI 技术原理：**首先，通过数据采集设备采集大脑神经系统的活动信号；然后，将记录的数据通过放大、滤波、模数（A/D）转换等方式转换为计算机可识别的数字信号；随后，利用神经信号处理器对记录的信号进行预处理，提取特征，再将特征转化为输出指令以达到替换、恢复、增强、补充大脑功能的目的。

## 3、脑机接口系统是什么？行业内企业的进展如何？

典型的 BCI 系统主要包括四个部分：信号采集、信号处理、设备控制和反馈环节。其中，信号处理部分包括预处理、特征提取和神经解码。脑机接口的技术体系主要分为硬件层和软件层。硬件层包括脑电采集设备和脑电信号处理设备。脑电采集设备包括核心材料和器件、电极，脑电信号处理设备包括芯片、电源等。软件层包括脑电信号预处理分析、核心解码算法、通信计算和安全隐私。随着材料科学、信号处理、医疗设备的不断进步，可以采集到的脑电信号的数据量越来越庞

大，如何从海量的数据中提取出所需颗粒度的信息，其中的脑电解码算法是脑机接口系统中急需突破的关键。

近年来脑机接口行业发展较为迅速，马斯克创建的 **Neuralink** 专注研发脑机接口技术，探索将设备植入人脑记录脑部活动，颠覆了传统脑机接口企业的商业模式，开发出了 R1 手术机器人与 N1 脑机接口芯片。黑石 (**Blackrock Neurotech**) 推出了 **Neuro Port** 电极，并推动了犹他阵列成为 BCI 行业主流。美国 **Google** 的 **DeepMind** 实验室在机器学习算法和人工智能方面有着突出的研究成果，能够对脑信号进行高效的分类和识别，实现对脑机接口的精准控制。美国 **Brain Gate** 团队也在脑机接口数据处理方面取得了重要突破，他们利用机器学习算法实现了运动意图的准确识别和肢体运动控制。

#### **4、公司在类脑人工智能领域的研究涉及哪些细分领域？**

公司在承继了控股股东多年在类脑人工智能领域的研究成果基础上，于 2023 年 8 月成立了岩思类脑人工智能研究院。

岩思类脑研究院目前主要致力于（1）大脑内部状态解析与调控（2）深度生成式大脑信号解码算法（亦称“脑电大模型”）（3）非器质性重大脑疾病的诊断和干预等前沿领域的研究。

#### **5、岩思类脑研究院为什么要重点开展大脑内部状态解析与调控、及脑电大模型的研究？**

大脑内部状态解析与调控是认识脑、保护脑的关键，对人类了解生物大脑和诊治重大脑疾病有重要意义；建立脑电大模型是实现实时、精准、多维度神经解码的核心技术，是行业公认的 BCI 领域研究重点和难点，以上两点是岩思类脑研究院的重点研究方向。

如同海量语料是语言大模型的必要条件，类脑人工智能的燃料是海量脑电数据。随着以 **Neuralink**、**Blackrock Neurotech**、**Brain Gate**、**Synchron** 等 BCI 硬件研发厂商的持续技术进步，侵入式硬件终将会达到比现在更先进的状态，

从而更安全、高效、精准、方便地获取病人或正常人的高通量大脑神经活动数据，采集到的脑电信号将以指数级增长，如何在海量脑电信号中解读大脑意图将成为人机交互的瓶颈。正如当前语言大模型所取得的极大成功，未来构建脑电大模型是脑机接口、人机交互的必然选择。

基于上述思考，岩思类脑暂时跳过电极、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。

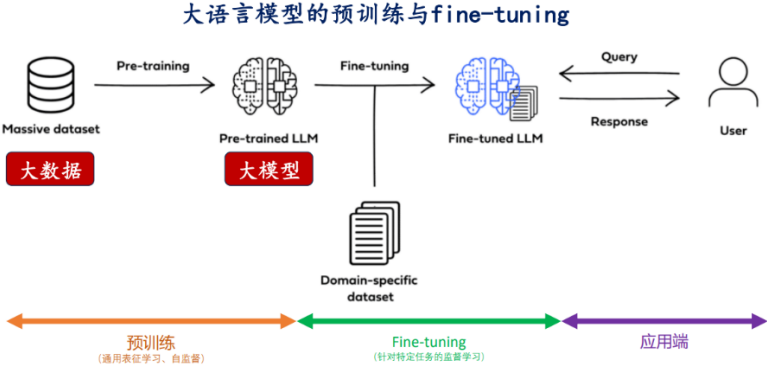
## **6、什么是脑电大模型？脑电大模型的研究目标是什么？**

脑电大模型是基于海量大脑神经网络活动数据进行预训练的超大型深度学习模型，该模型通过预训练学习大脑神经信号的本征表达和动态特性，具有解析生物大脑各种复杂功能的泛化能力。脑电大模型作为底层算法模型赋能脑科学、脑健康、脑机接口、人机交互等前沿领域。

行业公认的脑电大模型研究目标包括：最大限度的学习、理解并模拟生物大脑的运行方式，创造像生物、甚至人类一样思考的 AI（即类脑人工智能的“ChatGPT”），进而通过转译大脑中的意念并输出给下游外设（如机械臂、人形机器人等）或下游 AI 系统（GPT、文生视频 AI 等），实现实时、高通量的大脑与外部物理世界或者虚拟元宇宙的无界沟通。

## **7、公司在脑电大模型领域的研究方法如何？目前岩思类脑的脑电大模型研究处于什么阶段？**

岩思类脑研究院不断尝试用 AI 与脑科学相结合的方式解决脑科学的问题，通过用生成式 AI、对比学习等方式，并配合以专业的脑科学实验范式，实现脑电大模型的研发。研发过程包括数据采集、数据清洗、预处理、数据 token 化、模型预训练、基于下游任务的 fine-tuning、模型验证与优化等反复迭代的多个环节。

	<p style="text-align: center;"><b>大语言模型的预训练与fine-tuning</b></p>  <p>目前岩思类脑已经开始尝试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做为下游任务的输入，从而完成大脑意念的转译。</p> <p>未来待脑电大模型成熟后，可衔接外设完成脑机接口或元宇宙的互动，或者与其他多模态大模型配合实现大脑意念的具象显示和实时互动。此外，脑电大模型还可通过分析备试对象大脑活动的异常状态，对非器质性脑疾病进行早期筛查、干预和疗效评估。</p> <p><b>8、岩思类脑的商业化进展如何？研究成果可以用在哪些领域？</b></p> <p>岩思类脑研究院的脑电大模型目前尚处于研究阶段，尚未产生营业收入。研究成果理论上可以适用于非器质性脑疾病的早期筛查和干预、脑科学研究、人机交互、智能驾驶、机器人、元宇宙等多个领域。</p>
<p>关于本次活动是否涉及应披露重大信息的说明</p>	<p>不涉及</p>
<p>活动过程中所使用的演示文稿、提供的文档等附件（如有，可作为附件）</p>	