

全球科创观察

周刊
2023

12
总第12期

2023-12

【专题研究】

美国战略与国际研究中心：寻找美荷日半导体出口管制协议的线索

【金融科技】

清华五道口：ChatGPT在金融领域的应用和前景

【深度观察】

硅谷媒体：硅谷银行提供的服务不会被轻易代替

【智库跟踪】

莱斯大学贝克公共政策研究所：农业公司依靠区块链技术蓬勃发展

【科创先锋】

教授创业：香港中文大学汤晓鸥教授创办人脸识别技术企业商汤科技



北京金融科技研究院

北京清芬新金融研究院

联合主办

目 录

【专题研究】	1
美国战略与国际研究中心：寻找美荷日半导体出口管制协议的线索	1
【金融科技】	18
❖ 行业观察	18
清华五道口：ChatGPT 在金融领域的应用和前景	18
❖ 行业榜单	25
FinTech Magazine：最值得关注的数字银行	25
❖ 公司动态	27
美国金融技术创企 Mercury 推出 300 万美元 FDIC 保险	27
印度移动支付巨头 PhonePe 获得 2 亿美元融资	27
❖ 重要事件	28
美国国税局正在考虑对 NFT 征税	28
【深度观察】	29
硅谷媒体：硅谷银行提供的服务不会被轻易代替	29
【智库跟踪】	33
莱斯大学贝克公共政策研究所：农业公司依靠区块链技术蓬勃发展	33
【科创先锋】	35
❖ 教授创业	35
香港中文大学汤晓鸥教授创办人脸识别技术企业商汤科技	35
❖ 人物访谈	39
专访人工智能音乐教育公司小叶子音乐科技创始人兼 CEO 叶滨	39
【投资风向】	46
1.数字经济 美国：BFMeta 获高盛集团战略投资	46
2.生物医药 美国：ArriVent Biopharma 获 1.55 亿美元 B 轮融资	46
3.新材料 中国：瑞波科获数亿元 A 轮融资	47
4.现代农业 中国：食铁兽科技获天使轮融资	47
5.半导体 英国：Intrinsic 获 700 万英镑战略投资	48
6.信息技术 波兰：Epinote 获 140 万欧元战略投资	48
7.高端装备 挪威：1X 获 2,350 万美元 A2 轮融资	48
8.新能源 新加坡：Green Li-ion 获 2,050 万美元 Pre-B 轮融资	49
【地方热点】	50
1.北京：印发《北京市智能建造试点城市工作方案》	50
2.上海：第五届全球金融科技创业大赛上海赛区总决赛开赛	50
3.广州：印发《广州市碳达峰实施方案》	51
4.深圳：将建设世界级数字经济核心区	52
5.无锡：启动全国首个半导体领域知识产权运营中心	53
6.苏州：发布新能源产业创新集群行动计划	54

【专题研究】

美国战略与国际研究中心¹：寻找美荷日半导体出口管制协议的线索

2022 年 10 月 7 日，拜登政府发布了有关美国对中国出口的先进人工智能（AI）和半导体技术的全面新规定，这一规定颠覆了美国 20 多年来对中国的贸易政策。对中国的半导体出口管制是在与美国主要盟友协商后设计的，但美国最初单方面实施了这些措施，这一举措是重大的外交赌博。

面对中国人工智能和半导体的快速发展，美国希望采取快速行动，因此它愿意承担首先单独行动的风险。美国在全球半导体行业中拥有最强的整体地位，其本身就足以在短期内重塑中国的半导体行业。不过，从中长期来看，如果其他国家，特别是日本和荷兰，采取行动填补美国部分退出后留下的中国市场缺口，这一举措可能会产生灾难性的反作用。

但是反作用并没有发生。2023 年 1 月底，拜登政府的赌博获得了回报，美国与荷兰和日本达成协议，荷兰与日本加入了新的半导体出口管制计划。一些官员向战略与国际研究中心（CSIS）建议，对话的结果更应当被定性为一种“共识”，而不是一种正式的协议，因为一些细节尚未确定。无论如何，美国已经确保了确保该政策成功所需的三大国际合作伙伴。

¹ 战略与国际研究中心（Center for Strategic and International Studies），美国智库，成立于 1962 年，是美国国内规模最大的国际问题研究机构。

然而，与荷兰和日本达成的协议的具体内容尚不明晰。中国过去曾积极利用贸易限制作为外交政策的强制性和惩罚性工具，而该协议的所有各方仍守口如瓶，可能是希望这会削弱中国的反制意愿。毫无疑问，白宫很希望有一个大型的拍照签名仪式，以展示它在盟军外交上的赌博如何获得回报，但拜登政府在这方面一直保持着高度的保密性，保密的原因与奥巴马政府能够达成协议的原因相似：他们认真对待盟友的担忧——包括对协议保密的诉求。

因此，记者和半导体公司在过去几周里一直在徒劳地努力挖掘该交易的内容。在荷兰和日本政府公布最新的出口管制条例之前，全部细节不太可能知道，这将需要数月时间。在荷兰出口管制的情况下，某些类型的政策变化可能根本永远不会公布，例如将审查某些类型的出口许可证申请的政策从“逐案”改为“拒绝推定”。

然而，与此同时，从对三个要素的仔细分析中，有很多关于该交易内容的线索。(1) 荷兰和日本公司在全球半导体价值链所扮演的角色。(2) 基于 10 月 7 日的内容规定揭示拜登政府的政策倾向。(3) 荷兰出口管制系统的法律依据。本文将逐一讨论这三个问题。

荷兰和日本公司在全球半导体价值链所扮演的角色

半导体产业链包括三个主要部分：芯片设计、制造（即芯片晶圆制造）和封装测试。

美国在全球半导体行业中拥有最强的整体地位，但它是一个紧密交织的跨国价值链的领导者，在这个价值链中，其他国家也扮演着关键角色，拥有极其难以取代的技术能力。10 月 7 日的出口管制限制

了美国在价值链多个领域的销售，但整个政策的关键在于，美国半导体制造设备是几乎每一家中国芯片工厂的重要组成部分。有多种类型的设备——如沉积、蚀刻和过程控制——美国公司是独家供应商或占主导地位的供应商，中国国内的半导体设备行业很小，通常远远落后于美国。该规定确定了 11 种特定类型的先进半导体设备（仅用于生产先进芯片的设备），这些设备的美国技术没有外国替代品。其中一些设备类型是全球半导体价值链中使用的最复杂和最精确的机器之一。每一种设备都代表着一个极高的技术门槛，中国必须跨过这些门槛，建立一个自给自足的半导体产业链。

美国首先采取行动有两个原因：第一，行动要快。为了应对未来的出口管控，中国的芯片公司正在以最快的速度购买设备。第二，美国想要证明，它不会要求盟友承担任何它不愿自己承担的代价。这项政策的长期成功需要多边合作，尤其需要荷兰和日本的支持。

拜登政府评估认为，美国本身的实力就足以在短期内重塑中国的半导体行业。然而，荷兰和日本的公司的高度相关的学科领域具有先进的技术能力。虽然中国本身可能需要几十年的时间来取代美国不再愿意出售的设备，但来自荷兰或日本的援助本可以让中国半导体行业在一两年内恢复并运行。

全球半导体制造设备行业的市场整合程度也在不断增加，因为保持在现有技术水平上的竞争力的成本和复杂性也在不断飙升。对于美国占主导地位的设备类别，荷兰和日本公司日渐认识到，与美国公司的激烈竞争缺乏吸引力。这将花费荷兰和日本公司数十亿或数百亿美

元的研发（R&D）成本，才能生产出可能只获得微薄和高度无利可图的市场份额的产品。然而，10月7日的出口管制可能会改变这种情况。由于美国公司被禁止在庞大而不断增长的中国市场上竞争，荷兰和日本公司可能已经发现，垄断中国市场足够有吸引力，因此新产品线取代美国产品线的设备研发费用是合理的。一旦在中国成功建立，荷兰和日本公司可能能够更有效地与全球这些市场上的美国公司竞争并取代美国公司。

这是美国必须不惜一切代价避免的政策灾难：切断美国公司的一个关键收入来源，为美国科技领导层创造更强大的国际竞争对手，以及在影响中国军事技术轨迹方面几乎没有任何实质性成果。

但这并不是美国在谈判中想要的来自荷兰和日本的唯一承诺。荷兰和日本公司主导了美国公司不主导的其他类别的半导体制造设备。特别是，它们主导着光刻设备的生产，其中最先进的类型在技术精度和复杂性方面可与詹姆斯·韦伯太空望远镜或大型强子对撞机相媲美。2021年1月，智库安全与新兴技术中心（CSET）发表了一份关于全球半导体价值链的报告，该报告称：

“荷兰、日本和其他少数国家是光刻设备的主要生产商，这对芯片和光掩模的生产至关重要。中国不能生产任何先进的光刻设备。最重要的是，荷兰和日本是先进光刻设备的独家供应商——特别是极紫外（EUV）扫描仪和次级氟化氩（ArF）浸入式扫描仪——是大量生产先进芯片所必需的，是中国的首选。”

换言之，美国继续控制着强大的技术瓶颈，以阻碍中国进入人工

智能和半导体技术的未来，但荷兰和日本掌握着更加关键的技术命脉。

综上表明，美国在寻求荷兰和日本：（1）协议禁止荷兰和日本公司回填美国不再卖给中国的多种半导体制造设备。（2）协议禁止荷兰和日本出口先进的光刻设备。

荷兰公司是步进式和扫描式光刻机的世界领导者，它们生成并折射通过光掩模（包含所需电路图案的透明板）的光，将该图案转移到硅片上。日本公司是步进式和扫描式光刻机的其他主要生产商。2019年，两国总共在全球占据了 99% 以上的市场份额。日本在抗蚀剂加工工具和电子束光刻工具方面也占主导地位，这对生产光掩膜至关重要。除了光刻技术，还有其他类别的半导体制造设备，荷兰和日本的公司也占主导地位——例如日本的硅晶圆晶体加工设备——日本在生产用于半导体制造的超精密材料和超纯化学品方面也表现出色。

至少其他一些半导体技术类别可能也包括在交易中。然而，光刻设备——包括分布式和扫描式，电子束光刻工具，和抗蚀剂加工工具——是中国半导体行业最依赖的重要外国技术，知情人士向 CSIS 证实，限制向中国出口先进的光刻设备是该协议的一部分。协议中还包含一项防止美国设备回填的条款。

但知道这些是要控制的项目类别，并不能回答如何控制它们。为此，需要仔细研究 10 月 7 日的政策是如何设计的，以及它所表明的美​​国所期望的执行方式。

基于 10 月 7 日的内容规定揭示拜登政府的政策倾向

10 月 7 日条例的公布包括一个补充信息部分，详细说明了条例

的理由和理由。总之，这些理由都是为了解释政府的行为是如何与它所拥有的法律权威相一致的。这些理由非常详细地解释了向中国出口半导体技术与中国的大规模杀伤性核武器（WMD）和先进导弹计划之间的联系。这一点很重要，因为美国和其他国家的许多出口管制当局只适用于打击大规模杀伤性武器的情况，本文稍后将再次讨论这一规定。

然而，10月7日的文件除了有明确的理由之外，还有进一步的讨论空间。美国政府的行动本身就是美国想要什么以及如何评估某些政策机制和市场力量可能相互作用的重要线索。美国的做法揭示了很多关于美国政策制定者想要什么，因此，他们可能会向荷兰和日本政府要求什么。

在半导体设备制造的背景下，拜登政府使用了其出口管控政策工具箱中的多种工具。它还创造了其他政策工具，比如利用2018年出口管制改革法案和更早的立法赋予美国商务部的法律权力和灵活性。CSIS之前的一篇论文《阻止中国进入人工智能的未来》更详细地阐述了该政策的各个要素。本文将只关注相关元素芯片晶片制造和半导体制造设备，因为美国与荷兰和日本的协议中，这两者是最重要的。

简而言之，10月7日的规定旨在限制中国制造半导体超过某些技术性能门槛的能力，在半导体行业，这通常被称为“技术节点”。这些性能阈值由三类主要芯片划分，它们都在同一技术节点上对齐。它们是：

逻辑芯片：FinFET 或高级，对应于 16nm 或更低的技术节点；

短期存储器（DRAM）：18nm 或更低；

长期存储器（NAND）：128 层或更高。

10 月 7 日的法规在商业控制清单上创建了一个新的出口控制分类号（ECCN），ECCN 3B090，其中详细说明了 11 种不同类型的半导体制造设备，这些设备与该技术节点或更好的芯片生产相关。本文将这类设备称为“先进节点设备”。然后，还有一个更长的设备列表，它可能用于生产等于或优于前面提到的性能阈值的芯片，但也经常用于生产较旧的芯片。本文将这类设备称为“节点不可知的设备”。

10 月 7 日的规定要求，向中国任何终端用户销售先进节点设备都需要出口许可证，但该政策还规定，将根据终端用户公司总部（如中国）的位置对许可证申请进行不同的审查。

美国商务部将审查美国出口先进节点设备的许可证申请，如果申请公司其总部设立在中国则许可证申请将被“推定拒绝”，这实际上是一个禁令。然而，对于向那些在中国运营但总部位于《商业出口管理条例》（EAA:5A:6）清单上的国家的非中国公司拥有的公司设施销售先进设备的许可证申请，将根据“包括技术水平、客户和合规计划在内的因素”进行“逐案审查”。

因此，中国独资企业被禁止购买先进设备，但总部设在更值得信赖的国家的公司（A: 5A: 6 名单）很可能仍能为其在中国的生产设施购买先进设备。10 月 7 日之后不久，美国商务部批准了中国台湾和韩国公司为期一年的授权，允许它们继续为其在中国大陆的先进半导体制造设施购买美国先进的节点和与节点无关设备。2 月 23 日，

商务部副部长艾伦·埃斯特维兹在 CSIS 的一次演讲中表示：“我们正在与这些公司合作。所以，这可能是对他们在中国的增长水平设置一个上限。如果你在 NAND 的某一层，我们都会在这个范围内停止它。这也将取决于中国人在做什么，但我们正在与围绕此问题的公司进行深入对话。”

中国的节点诊断半导体制造设备的出口仅在最终用途控制下受到限制。即使在 10 月 7 日之后，向中国的销售节点无关设备也没有出口许可证要求，除非该设施生产的芯片等于或优于前面提到的性能门槛，也就是相关的最终用途。在这种情况下，所有的设备销售，无论是高级节点还是节点无关，都会被推定为被拒绝。

中国最先进的逻辑芯片制造商中芯国际，其拥有一些设备，在 2022 年实现了 14nm 逻辑芯片的大规模生产。中芯国际也有许多其他设施在较早的技术节点生产，如 28nm 和 55nm。中芯国际 14nm 工厂在购买先进节点设备和不依赖节点的设备时将面临被拒绝的推定。中芯国际的 28nm 工厂将被允许购买节点无关的设备以及传统节点设备，但不能购买先进设备。

适用于设备销售的同样的出口限制也适用于提供设备部件以及专业知识和咨询意见。如果美国不希望中国能够购买先进的半导体设备，那么他们也不希望中国能够购买所有可以组装成此类设备的组成部件，他们也不希望让美国的咨询公司和专家教中国如何制造此类设备。

综上，美国所采取的方法揭示了很多关于美国政策制定者想要什

么，以及他们认为成功需要什么。美国的政策旨在阻止中国企业生产先进芯片，同时也为外资在中国生产先进芯片的决策提供更大的灵活性。美国还希望继续允许中国生产不那么先进的芯片，但只面向那些明显放弃生产先进芯片目标的中国公司。

因此，美国要求荷兰和日本采用追求相同目标的规则，但也反映了各国在半导体价值链中占据的不同技术细分市场，这是一个安全的假设。这自然就引出了这样一个问题：什么类型的光刻设备足够先进，可以在 10 月 7 日的门槛所涵盖的性能水平上生产芯片。与这个问题相关的五种不同类型的光刻技术，从先进到最不先进依次排序如下：

极紫外线（EUV）；

氟化氩浸没（ArF 浸没）深紫外线（DUV）；

氟化氩干燥（ArF 干法）DUV；

氟化氪（KrF）DUV；

I-line。

荷兰政府已于 2019 年停止向中国发放 EUV 光刻机出口许可证，因此将交易扩大到日本和除光刻机之外的其他类型的 EUV 光刻设备，是交易中最容易达成协议的领域。

i 线光刻技术在 20 世纪 80 年代中期已经广泛使用，以半导体行业的标准来看，它是非常古老的，因此不太可能包括在交易中。同样，美国控制寻求（1）限制先进的节点半导体生产设备销售给中国所有的中国半导体生产设施。（2）限制先进的节点和节点不可知的制造设备销售给打算生产先进芯片（超过上述性能阈值）的中国半导体生产

设施。i 线光刻设备既不先进，也不能用于生产先进的芯片，因此它与美国的两个目标无关。我们几乎没有理由限制其对中国的出口。

这就剩下三种类型的 DUV 光刻——ArF 浸没、ArF 干法和 KrF——作为画线的地方。在商业用途上，KrF 可以追溯到 20 世纪 80 年代末，ArF 干法可以追溯到 90 年代末，ArF 浸泡可以追溯到 2000 年代中期。然而，这三种类型的 DUV 光刻机的新版本和改进版本由于其较低的成本和降低的操作复杂性，继续吸引着商业客户。它们尤其对中国的工厂运营商具有吸引力，中国政府对半导体行业的补贴让中国企业更加关注传统芯片生产中不断增长的市场份额，而不是实现无补贴的商业盈利能力。

中国最先进的光刻技术公司，上海微电子设备集团（SMEE），目前销售使用 ArF 干法和 KrF 技术的系统。这一点很重要，因为外国替代的可能是出口管制决定的一个关键标准。然而，SMEE 最先进的 ArF 干式光刻机还处于原型阶段，尚未达到商业营销所需的经济性、可靠性和性能。在每一个重要的指标上，它们都远远不如荷兰和日本的替代品。此外，SMEE DUV 扫描仪的芯片类型比荷兰和日本的先进技术落后了 15 年多。值得注意的是，在 2022 年 12 月，美国商务部将 SMEE 加入了实体名单，“以获取和试图获取美国起源的物品，以支持中国的军事现代化。”这一行动与 10 月 7 日法规的总体做法相一致，很可能是确保荷兰和日本被收购的有益一步。SMEE 在减少使用外国光刻技术组件（如光源、镜子、激光放大器）和专业知识方面，将面临更大的困难。

在 2021 年的最终报告中，美国国家人工智能安全委员会(NSCAI)提出了一项建议，该建议直接涉及 10 月 7 日政策背后的逻辑以及由此与荷兰和日本的谈判。值得详细引用：

“[美国政府应该]与荷兰和日本政府调整出口许可过程的三个国家关于高端中小企业[半导体制造设备]，特别是 EUV 和 ArF 沉浸式光刻设备，拒绝向出口设备到中国的企业颁发许可证。这将减缓中国试图在国内大规模生产 7nm 或 5nm 的芯片，并限制中国在 16nm 或以下任何节点的芯片生产能力——委员会评估认为这对先进的人工智能应用最为有用——这一措施限制了中国企业维修或更换现有设备的能力。”

10 月 7 日的政策针对的是 16nm 技术节点 (FinFET)，NSCAI 得出结论，应用出口管制以阻止中国生产 16 nm 或更好的芯片的正确的技术是 EUV 和 ArF 浸没。EUV 和 ArF 浸没技术也是上述 CSET 报告在 2021 年确定为“中国最高瓶颈”的光刻技术。综合起来，这强烈表明美国、荷兰和日本之间的协议划定了性能门槛，以限制 EUV 和 ArF 浸入式光刻设备、相关组件，以及可能对中国的专业知识。对荷兰出口管制法的审查甚至为这一结论提供了进一步的证据。

荷兰出口管制系统的法律依据

如前所述，美国国会已经通过了多项法律，更新了制定出口管制的程序，并赋予行政部门额外的法律灵活性和权力，以发布新的出口管制法规。当然，如果要求荷兰和日本的政府通过新的法律来实施该协议，那么达成该协议将会困难得多。虽然荷兰领先的光刻公司

ASML 表示，它认为荷兰议会必须通过新的法律来实施该协议，但荷兰和日本政府并没有表示需要新的法律。因此，仔细审查有关出口管制的现有法律，特别是对荷兰当局的法律分析，为推断该协议的内容提供了重要的相关信息。

专门从事经济制裁、出口管制和贸易法的荷兰律师事务所 BenninkAmar Advocaten 的 Sebastiaan Bennink 在接受 CSIS 采访时解释说，荷兰政府有三个潜在的法律授权来监管两用物品和服务（即既有民用又有军用的商业项目）的出口。

- 1.瓦塞纳尔的安排；
- 2.欧盟有双重用途的出口管制条例；
- 3.荷兰议会通过的立法。

瓦塞纳尔安排：它是在冷战结束后制定的，瓦塞纳尔安排是最重要的多边出口管制框架。它建立了更新军民两用商品、技术和弹药清单的程序。每个成员国都同意对所列出的所有技术实施出口管制许可程序，并交换有关此类项目出口的信息。美国、日本和荷兰都是参与其中的国家。

重要的是，瓦塞纳尔安排的创始文件指出，“转让或拒绝转让任何项目的决定将是每个参与国的唯一责任。”作为瓦塞纳尔安排，荷兰已经有一个系统的出口许可证列表上所有项目，荷兰政府有责任 and 权力决定是否将审查并对许可证“拒绝推定”。

步进式和扫描式光刻机包括在瓦塞纳尔名单上，当设备有“a.光源波长小于 193 nm；或 b.能够产生‘最小可分辨特征尺寸（MRF）为

45 nm 或更小的图案。”ArF 干法和 ArF 浸没法都使用了 193nm 的光源（即等于但不小于 193nm），因此该标准只允许限制 EUV 光刻工具。MRF 准则也得到了相同的结果。半导体分析公司的迪伦·帕特尔认为，ArF 浸入式、ArF 干法，甚至某些类型的 KrF 光刻机能够生产 MRF 尺寸小于 45nm 的图案，但只能使用多种图案化技术。这在理论上可能是正确的，但在实践中，专门使用传统设备来生产具有竞争力的数量、质量和价格的先进芯片是极其困难的。无论如何，瓦塞纳尔列表要求政府在计算 MRF 时使用的方程并没有考虑到多重图案技术的影响。

因此，荷兰政府在瓦森纳安排下的权力只赋予它限制欧盟光刻设备出口的灵活性，在 10 月 7 日的规则之前，它已经在控制这些设备。更新瓦塞纳尔规则需要所有成员国达成共识。俄罗斯是瓦塞纳尔成员国，在入侵乌克兰后被广泛用于技术出口控制，它已明确表示将否决对现有瓦塞纳尔清单的任何改革建议。因此，荷兰和美国之间最近的交易肯定超越了瓦塞纳尔，也超越了 EUV。

欧盟两用出口管制法规：荷兰的出口管制法律法规与欧盟的法律法规保持一致。然而，欧盟不仅需要出口许可证，而且还可以指定禁止出口某些类型的产品。实际上，这类欧盟出口管制条例必须由欧洲理事会实施，只有在所有欧盟成员国一致同意后才能实例化，这是难以实现的。欧盟对 2022 年俄罗斯入侵乌克兰的反应，是对双方一致实施新的出口管制的罕见情况之一。

在很大程度上，欧盟出口管制的货物和服务清单符合瓦塞纳尔的

安排，光刻设备确实是如此。然而，欧盟出口管制条例（EC 编号 2021/821）第 4 条授予个别成员国独立的权力，在某些情况下要求欧盟清单以外的项目获得许可证。其中一种情况是：

“有关物品是或可全部或部分用于开发、生产、处理、操作、维护、维护、储存、探测、识别或传播化学、生物或核武器或其他核爆炸装置，或开发、生产、维持或储存能够交付此类武器的导弹。”

10 月 7 日的监管理由包括对先进计算机芯片和其他半导体技术的出口与中国用于开发核武器和先进核导弹发射系统的军用超级计算机之间的联系进行了重大分析。这无疑是正确的，并不需要美国情报机构的能力来证明；《华尔街日报》的记者们独立审查了中国政府的采购文件，并得出了同样的结论。此外，当美国政府建造先进的超级计算机时，它承认，模拟核爆炸和超音速建模是它们最重要的任务之一。

因此，当美国说，受出口控制的技术与中国核武器和导弹项目中的超级计算机直接相关时，它并没有误导或夸大事实。然而，大声和反复强调这一点还有另一个目的：提醒荷兰政府，他们有权援引第 4 条。

如果第 4 条标准适用，这意味着荷兰首相和荷兰内阁（特别是外交部长和外贸部长）可以对某些类型的商品实施新的出口管制许可要求和“推定拒绝”政策，而无需请求欧洲理事会或荷兰议会进行表决。鉴于目前执政的荷兰政治联盟中相对较少的多数人，这是一个重大的便利。

但这并不是说，荷兰人最终不会寻求将这些控制措施欧洲化。蒙田研究所的马修·杜查泰尔令人信服地认为，荷兰应该也将会这样做，既是为了减少中国反制的风险，也是为了在荷兰半导体设备供应链的欧洲成员之间建立凝聚力。关于后一点，我们有一些理由感到乐观。部分原因是美国对俄罗斯入侵乌克兰的巨大反应，以及美国努力使技术政策与欧盟保持一致，荷兰和更广泛的欧洲对美国的信心正在增长，同时对中国的戒心也在增加。在 2023 年 2 月的一篇专栏文章中，荷兰首相马克·鲁特写道：“我看不出中国的世纪会如何。21 世纪将是民主的世纪，因此也将是美国的世纪。”同样，在 CSIS 最近的一次演讲中，欧盟专员蒂埃里·布雷顿在最近的演讲中说：“我们不能允许中国获得最先进的技术，无论是半导体、量子、云、边缘、人工智能、连接等，我看到欧盟和美国之间的议程非常一致，即使我们有时会在方法上存在分歧，但这是正常的。”

一些德国智库学者，包括欧洲外交关系委员会的托拜厄斯·赫尔克和朱利安·林霍夫，认为欧盟在 10 月 7 日的政策之后必须更新其出口控制的战略方针。就连历来对加强与华科技贸易的限制持谨慎态度的德国政府，最近也阻止了中国对一家德国半导体工厂的收购。未来的地缘政治发展可能会加速美国、欧盟和日本的半导体出口管制调整。2 月中旬，美国国务卿布林肯警告说，中国正在考虑向俄罗斯军方提供“致命的支持”。鉴于欧盟对俄罗斯入侵乌克兰的出口控制反应的速度和实力，中国的此举无疑会导致对欧洲与中国关系的重大重新评估，包括技术出口管制。

最终将欧洲纳入新的半导体出口管制框架的愿望，是赞成将界限划在 ArF 浸入式光刻技术，而不是 ArF 干式或 KrF。鉴于中国国内绝大多数半导体生产设施都是在较老的技术节点上生产芯片，限制 ArF 浸入式主要是为了扼杀中国在人工智能和半导体方面的未来技术进步，将中国的半导体产能增长转向较老的技术节点，并将先进的产能增长转向中国以外的国家。在这方面，美国、日本、欧洲、韩国和中国台湾都表示希望大幅增加政府对半导体生产投资的支持。如果政策和外交手段一致，半导体设备生产商不需要面临 10 月 7 日的法规及其国外同类法规带来的整体销售减少，只需要进行地理上的客户调整。这种有利的结果将需要更多的运气，但这种可能性是存在的。无论如何，半导体领域的主要联盟国有充分的理由调整其投资战略，以避免关键领域的重复和不可复制的产能过剩。调整出口管制基本上是调整投资的先决条件，而这也增加了主要半导体大国这样做的机会。

结论

总而言之，美国与日本和荷兰的交易包括保证，日本和荷兰将不允许他们的半导体制造设备公司向中国出售美国现在禁止的设备类别。该协议还包括保证荷兰和日本政府将禁止销售光刻设备——步进式和扫描式、电子束工具和抗蚀加工工具——很可能是与 EUV 和氟化物浸入技术一致的先进性能水平。该协议还可能涉及用于生产这类光刻设备的相关技术部件的出口，甚至可能限制转让与这类机器相关知识的咨询服务，尽管这只是推测。最后，该协议可能还禁止销售一套更广泛的半导体制造设备，以及材料和化学品，如果这些设备代

表着真正的市场痛点。在所有情况下，荷兰和日本的这类限制都可能遵循美国的方法，即根据中国的芯片生产设施是中国的还是外国的，以及生产设施的技术进步程度，对出口许可证申请进行不同的处理。

尽管许多细节在现阶段仍不清楚，而且可能需要持续的外交接触来理顺，但美国、日本和荷兰之间的半导体出口管制协议对这三个国家来说是一项重大的外交成就。此外，如果这些国家能够实施和执行一项协议，仅这一成就就能推动形成一个新的多边半导体出口管制制度。这反过来又让人怀疑瓦塞纳尔安排是否长期适合容纳这类敏感的双重用途的外交协议。

然而，这项工作还没有完成。德国是生产构成半导体制造设备的关键部件的领导者，而韩国既是芯片制造的领导者，也是一个小型但复杂的制造设备生产商。德国和韩国都需要加入新的出口管制协议，以防止美国主导的全球半导体价值链的断裂。如果可能的话，最好是整个欧盟都能加入。这一切都不容易，也不可能一蹴而就，但三边协议已经赢得了多年的时间，并向其他国家表明，美国将努力保护那些加入它的国家的利益，促进国际和平与安全。

【金融科技】

❖ 行业观察

清华五道口：ChatGPT在金融领域的应用和前景

一、ChatGPT 基本概念、历史和模型介绍

ChatGPT 是一个由 OpenAI 训练的大型语言模型，旨在回答各种问题并提供帮助和信息。ChatGPT 拥有丰富的知识和信息，可以涵盖许多不同的领域，包括科学、技术、历史、文化、健康和娱乐等等。ChatGPT 的工作原理是根据输入的问题和文本语境，分析并生成最相关的答案。它可以根据不同的语言和风格进行交流，并且可以理解自然语言中的各种语言和语言习惯。2022 年 11 月 30 日，OpenAI 将其开放给大众使用，一经推出就开始走红，月活破亿用时仅 2 个多月。

ChatGPT 采用了深度学习技术和大规模语言数据集进行训练，其主要功能是生成文本，例如回答用户提出的问题、完成自然语言生成任务等。ChatGPT 可以理解和生成人类语言，因此可以用于多种任务，例如聊天机器人、语言翻译、摘要生成等。它还可以根据用户输入生成文本建议，并不断学习和改进其自然语言处理技能。

ChatGPT 背后的机理来源于 Google 于 2017 年发表的一篇文章：《Attention Is All You Need》，该论文提出了名为 Transformers 的神经网络模型，在翻译任务上超过了之前自然语言处理中其他模型，且训练成本更低。随后，更多的科学家在此模型基础上改进，根据改进的模块不同，诞生了两个著名的改进模型：GPT（the Generative Pretrained Transformer）和 BERT（Bidirectional Encoder Representations

from Transformers)。ChatGPT，就是 OpenAI 选择的 GPT 模型改进路线下诞生的产品，通过引入人类反馈的强化学习（RLHF），大幅提高了 AI 在人机对话时的准确度和可控性。相比于普通聊天机器人，ChatGPT 的语言理解和生成能力更为强大。

ChatGPT 使用了无监督的预训练方式，通过大量的语料库进行训练，从而获得了强大的语言理解和生成能力。相较于其他人工智能模型，ChatGPT 的模型具有以下特点：

1.模型架构：基于 Transformers 架构，具有很好的并行化能力和对长文本的处理能力，且能够更好的理解语境。

2.训练数据：通过分析大量的文本数据训练出来的，训练数据更加丰富，涵盖了各种领域的知识。

3.应用范围：模型被用于语言生成和理解，因此可以完成很多语言相关的任务，能够生成高质量的文本，包括对话、新闻、故事等等，而其他人工智能模型可能只能完成特定的任务。

其中，最有特点的是 Transformers 模型采用的自注意力学习机制（Multi-head Attention），相对于传统的判别式模型，这一类生成式模型最大的特点是直接学习训练数据本身的特点，因而能更有效地学习大容量的样本，特别是海量的语言、视觉信息。

二、ChatGPT 对金融领域的可能影响

随着人工智能技术的发展，ChatGPT 作为一种新型的智能交互系统，有潜力成为金融领域重要的辅助工具。ChatGPT 是一个处理文本和语言的模型，因此，其在金融科技领域的增益更多的是聚焦于涉及

文本处理类型的领域。

在金融行业的客户服务方面，ChatGPT 有助于实现更高层次的自动化。金融产品通常具有很多技术术语和复杂的流程，这使得客户很难理解和使用这些产品。针对这一痛点，ChatGPT 可以通过智能对话的功能帮助客户更轻松的理解和使用这些产品。其次，随着金融机构客户数量的增加，客户服务团队可能难以承受大量的询问和投诉，ChatGPT 可以对客户提出的问题进行自动回答，从而节省了客服人员的时间和劳动力成本。相较于市面上现有的智能客服机器人，ChatGPT 的对话方式更趋近于人类，并且能对客户的内容有针对性的响应，用户体验会更优。

在金融投资方面，ChatGPT 有潜力帮助金融机构进行数据分析和预测。金融行业涉及的数据量非常大，包括市场趋势、客户投资组合、历史交易记录等等。ChatGPT 可以通过机器学习和自然语言处理技术，对这些数据进行分析，预测市场趋势和投资机会。当然，这跟 ChatGPT 学习的文本内容有关，就现有内容来说，ChatGPT 可能不能给出有针对性的建议，但是在足够金融相关的语料库训练的情况下，我们认为 ChatGPT 仍然有这一潜力。目前来看，ChatGPT 最有可能应用的场景是智能投顾领域，传统的投资建议往往是针对所有客户提供的。但是，不同客户的需求和偏好是不同的。智能投顾可以基于客户的特定需求和偏好，提供个性化的投资建议。结合 ChatGPT 的文本理解和生成式对话能力，智能投顾的体验会更友好。

在金融风险管理方面，作为 AI 语言模型，ChatGPT 没有直接投

资或管理金融风险的能力，但它可以通过提供信息和见解来帮助金融从业者进行金融风险分析。通常，金融风险分析涉及评估与投资或金融产品相关的潜在风险，并确定这些风险发生的可能性，这包括分析市场趋势、评估公司的财务状况以及考虑可能影响金融市场的宏观经济因素。

综上所述，ChatGPT 的强大的自然语言处理和生成能力，为金融行业带来了更高效、更准确的信息处理和决策分析能力，同时也为金融机构提供了更好的客户服务和风险管理能力。随着人工智能技术的不断发展，我们认为 ChatGPT 在金融领域中的应用将会越来越广泛。

（一）ChatGPT 在客户服务中的应用

ChatGPT 是一个先进的语言模型，能够在金融领域提升客户服务的质量和效率。它复杂的自然语言处理能力使它能够理解并回应客户的询问和关切，可以说是为金融机构提供了一个加强用户参与感和提高运营效率的高效解决方案。ChatGPT 可以为客户提供更个性化的体验，减少等待时间，并能帮助金融机构降低成本。凭借其先进的机器学习能力、个性化的建议和自然的对话风格，ChatGPT 代表了聊天机器人技术向前发展的重要一步。

第一，ChatGPT 在客户服务中最大的一个优势是它能够处理复杂的金融查询，并根据客户的独特需求和情况提供个性化的建议。例如，如果客户询问投资选择，ChatGPT 可以分析他们的财务历史和风险承受能力，提供考虑到他们个人目标和偏好的定制建议。这种定制水平

使 ChatGPT 有别于其他聊天机器人，后者可能只提供一般的回应，或不能完全理解客户财务状况的细微差别。

第二，ChatGPT 在与客户的对话中能够实现更高层级的个性化，可以创建一个更有吸引力和用户友好的客户体验。与当前市面上很多聊天机器人不同，它们可能会在有限的几轮对话中就被客户识别出，而 ChatGPT 则能够将与客户对话的轮次延长，甚至是客户完全不会察觉到是与机器在进行互动。客户在与 ChatGPT 流畅和直观的对话中，感觉更像是在与人类专家交谈，这可以大幅提升客户的满意度和忠诚度。

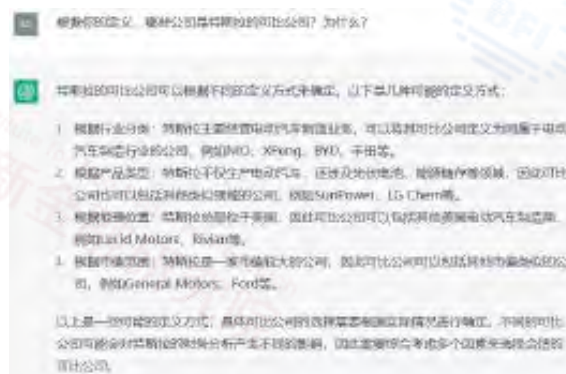
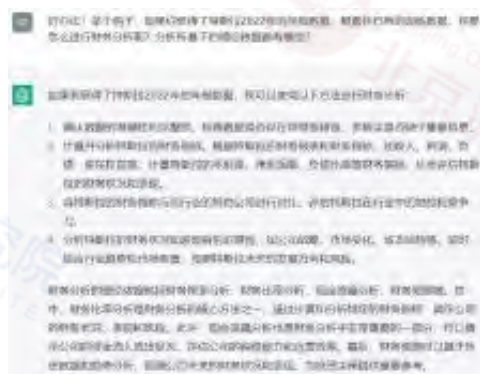
第三，使用 ChatGPT 可以帮助金融机构降低与客户服务相关的成本的同时，为客户提供实时的、全天候的服务。同传统聊天机器人一样，通过 ChatGPT 自动化的客户支持，金融机构可以减少对人工客服的需求，从而节省大量成本。ChatGPT 还可以大幅减少客户接入服务时等待时间，它能够立即回应客户的询问，提高客户的满意度。

（二）ChatGPT 在财务预测和分析中的应用

为了进行财务风险分析，专业人士一般可以收集和分析来自各种来源的数据，例如财务报告、市场数据和新闻文章。然后可以使用此信息创建财务模型以预测未来绩效并评估潜在风险。作为语言模型，ChatGPT 可以通过提供各种公司和金融产品的信息、总结财务报告以及解释风险分析中使用的金融概念和技术来协助这一过程。ChatGPT 在金融风险管理方面的主要优势是能够处理和理解大量信息，并以清晰简洁的方式提供见解和解释。

ChatGPT 可以对大量的金融文本进行分析和处理，如新闻报道、公司公告、分析师报告、财务报表（利润表、资产负债表、现金流量表）等，帮助金融分析师更准确地评估公司的财务状况、盈利能力、偿债能力等指标，从而预测其财务状况及未来的发展趋势。

ChatGPT 接受过来自各种来源的各种文本的培训，这意味着其对金融概念、技术和市场趋势有广泛的理解。这使其能够通过提供有关广泛主题和行业的信息和见解来协助财务风险分析。此外，ChatGPT 的自然语言处理能力使其能够理解和回答复杂的问题，使金融专业人士能够更方便的访问他们做出决策所需的信息。



图：来源于 ChatGPT 的回复

三、ChatGPT 在金融领域应用的制约因素

尽管 ChatGPT 相较于此前很多聊天机器人在语言理解和生成能力方面更为强大，但现阶段将其直接应用到金融领域可能仍会面临较多实际问题。当前，ChatGPT 无法实时联网更新数据库、语料数据与金融领域存在较大差异、数据泄露和技术伦理等问题是制约其在金融领域应用的主要因素。

第一，ChatGPT 无法实时联网更新数据库。目前 ChatGPT 开放

的功能均是建立在 OpenAI 在 2021 年前收集的语料数据训练的基础上实现的。对于金融领域，一个极其重要的特点就是时效性，社会运行过程中不断发生的各种事件都会对金融市场造成影响。ChatGPT 无法实现对最新事件或问题的追踪学习，这就造成了 ChatGPT 很多情况下无法给出有效回答或是只能给出错误回答的情形，而这显然是无法达到金融机构应用要求的。不过，这一点似乎不是问题，在最新版的 Bing 中已经集成了比 ChatGPT 更为先进的 OpenAI 语言模型，AI 已经可以基于最新事件进行回答了。

第二，ChatGPT 学习的语料数据与金融领域存在较大差异，这也是其在金融领域商业化应用的巨大壁垒。OpenAI 在开发和训练 ChatGPT 使用了大量公开互联网知识库，但在金融领域还存在大量的行研报告、专家纪要、业绩点评等都没有出现在 ChatGPT 的训练集中。这会导致 ChatGPT 在投研分析、智能投顾等细分领域的应用受到很大的局限。

第三，数据泄露和技术伦理问题也是 ChatGPT 在金融领域应用需要考虑的重要因素。在使用 ChatGPT 时，由于需要收集和处理用户的数据，而这些数据可能会被用作 ChatGPT 进一步的训练学习，这可能会存在数据泄露的问题。此外，由于目前的 RLHF 并不能完全避免 ChatGPT 在训练库中学习到不道德或错误的回答，因此也可能会输出一些违反伦理和常识的有害信息或虚假信息。

❖ 行业榜单

FinTech Magazine：最值得关注的数字银行

新兴银行和挑战者银行正在从业务流程、客户服务等多方面改变传统银行业，移动银行在产品成本、交付速度等方面比传统银行更具有优势。FinTech Magazine 基于数字银行的特性，盘点了 2022 年度值得关注的新兴数字银行：

Nubank

Nubank 是一家总部位于巴西的数字银行，主要产品为万事达卡以及配套的手机 APP，可为用户提供在线管卡、逾期提醒、消费记录查询、资金冻结等服务。除了不收取年费的国际信用卡，Nubank 还提供免费数字账户 NuConta 和积分奖励计划 Nubank Reward 等，所有服务都基于一个应用程序进行管理。目前，Nubank 在巴西、哥伦比亚、墨西哥三地共拥有 4,800 万用户，平台估值超过 Chime、Robinhood 和 SoFi 等知名金融科技平台。此前，Nubank 曾先后获得伯克希尔·哈撒韦、腾讯、Invesco 等多家知名投资机构的资金支持。目前，Nubank 已申请在美国进行 IPO。

Revolut

Revolut 是一家在线支付服务提供商，主要是帮助用户在旅行时随时方便地通过 APP 完成资金转账，且不会向用户收取手续费。Revolut 通过其移动程序平台为用户提供预付借记卡、外币转账、财务管理工具和加密货币交易等服务。2018 年，Revolut 在立陶宛获得了欧洲银行业牌照，并借此在欧洲中部地区推出银行服务。Revolut 最

近获得新一轮 330 亿美元的融资，并与金融科技巨头 Stripe 合作，作为其扩大产品范围并为商业世界提供更广泛的产品和服务战略的一部分。

Tinkoff

Tinkoff 总部位于莫斯科，是历史最悠久的数字银行之一，主要提供信用卡及互联网银行相关服务。Tinkoff 目前拥有 1,300 万客户，估值为 170 亿美元。自 2018 年以来，Tinkoff 的总资产一直在同比增长，其最近公布的总资产价值 13.18 亿卢布，每年增长 50%。

Chime

Chime 是一家总部位于美国加利福尼亚州旧金山的数字银行，为消费者提供低成本银行账户服务。公司致力于减轻传统银行业高收费模式带给消费者的负担，帮助更多无银行账户者便捷地享受银行服务。Chime 已在美国开展 IPO 相关工作，在 2021 年 8 月由红杉资本领投的融资中估值达 250 亿美元，预计 IPO 估值可能达到 400 亿美元。

SoFi

SoFi 早期主要为美国多所知名高校的学生提供学生贷款再融资服务。经过几年的发展，SoFi 已经成功将业务拓展到个人贷款、抵押贷款、银行账户和智能投顾等多个领域。2020 年 10 月，SoFi 获得可以提供全业务的全国性银行牌照，估值 52.6 亿美元。2022 年 2 月，SoFi 宣布收购数字银行服务平台 Technisys，预计总额 11 亿美元，通过收购 Technisys，SoFi 希望提供包括储蓄、贷款、信用卡及其他创新产品在内的全栈式数字银行服务。

❖ 公司动态

美国金融技术创企Mercury推出300万美元FDIC保险

在硅谷银行倒闭之后，美国金融技术初创 Mercury 近期宣布推出一款名为“Mercury Vault”的 FDIC 保险，最高金额可达 300 万美元。若受保银行倒闭，FDIC 可保护储户在美国受保银行的存款免遭损失。行业平均的 FDIC 保险额为 25 万美元，而 Mercury 新产品的保额是行业标准的 12 倍。Mercury 本身并不是一家银行，而是与 Choice Financial、Evolve Bank & Trust 等金融机构合作，为初创企业提供与 Goldman Sachs、Capital One 等金融机构的合作机会。客户不仅可以享受高达 300 万美元的 FDIC 保险，而且还能将其存款分散到 12 家不同的银行，以分散风险、防止挤兑、避免恐慌。创始人强调，该公司将“持续监控各账户的资金”，在必要时建议客户采取行动，“以尽可能地保证每一美元的安全”。

印度移动支付巨头PhonePe获得2亿美元融资

近日，印度移动支付巨头 PhonePe 宣布获得沃尔玛 2 亿美元的融资。据悉，PhonePe 正进行新一轮融资，计划最多筹集 10 亿美元，预估值达到 120 亿美元。PhonePe 是印度的一款电子钱包，也是第一种基于 UPI（Unified Payments Interface）的线上支付方式。成立后不久被并入沃尔玛旗下电子商务平台 Flipkart。PhonePe 支付范围覆盖印度 400 个城市的超过 1,000 万个线下和在线商店，包括食品、药品、电影票、旅行等行业。UPI 目前已成为印度最流行的在线交易方式，每月产生超过 80 亿笔交易。尽管 PhonePe 和谷歌的 GPay 两家公司

已占据该领域八成份额，PhonePe 仍表示该公司占领 UPI 交易市场的趋势并未减缓，正在以每年处理 1 万亿美元交易的速度前进。随着业务的持续扩大，PhonePe 已经脱离 Flipkart 独立运营，成为一款专业的支付软件。

❖ 重要事件

美国国税局正在考虑对NFT征税

当地时间 3 月 21 日公布的一份文件显示，美国国税局正在考虑是否对 NFT 征收与邮票、艺术品和美酒等其他收藏品同等的税，此举可能会对那些将数字资产纳入退休计划的人产生影响。

这项拟议的指导意见是美国税务局一段时间以来首次澄清数字资产的税收待遇，解决了一些纳税人对其负债产生猜测的真空问题。美国国税局和财政部“正在就即将出台的关于根据税法将 NFT 作为收藏品的税收处理的指导意见征求反馈”，截止日期为 6 月 19 日，内容涉及 NFT 何时构成艺术品等问题。

【深度观察】

硅谷媒体：硅谷银行提供的服务不会被轻易代替¹

3月9日，硅谷银行遭到挤兑使其经济难以维系，并威胁到全球金融安全。这种情况一直持续到3月10号，当硅谷银行破产倒闭，还没取出存款的公司，他们的钱都被冻结无法取回，而在短短五天内他们就面临着无法支付工资等问题并且没有明确的解决办法。DCVC风险投资公司的合伙人贾森·庞丁曾无数次告诉创始人们，“一切都会好起来的”。

美国政府在3月12日决定使用存款保险基金来拯救硅谷银行的所有储户，这是一个受人欢迎的、正确的选择。它不仅保护了硅谷银行的1,750亿美元存款，而且还避免了可能引发的10倍于此的连锁反应。结合向Signature Bank提供的类似救助以及美联储承诺为其他陷入困境的美国金融机构的储户提供资金，它阻止了危机蔓延到其他银行。

在此之后，将会有一段时期进行调查和追责，找到问题根源所在，以及探究如何避免未来的银行挤兑。贾森·庞丁表示，面对创始人“我们应该继续在硅谷银行开户吗？”的问题，其答案是肯定的。

要点

- 硅谷银行提供的服务不会被轻易代替或重建。我们仍应该继续支持该银行，将其作为硅谷经济的重要组成部分。

¹ The Information，硅谷知名付费科技媒体。总部位于美国旧金山，由《华尔街日报》前记者杰西卡·莱辛于2013年12月创立，其定位是面向科技行业高管的订阅型新闻网站。网站侧重于提供从其他网站无法获得的科技行业深度报道以及科创公司最新动态。

硅谷银行（现在应该叫硅谷过桥银行）的新任首席执行官蒂姆·马约普洛斯称银行仍在营业。“为了支持这个机构的未来，你首先能做的就是帮助我们重建存款基础，可以把现有存款留给硅谷过桥银行，也可以将过去几天取走的存款存回。”3月13号晚上前房利美高管在给硅谷银行客户的一封电子邮件中恳求道。

这一说法将会引起许多创始人的共鸣，因为这家银行理解他们的需求。40年来，硅谷银行一直是支持科技和生物技术的商业银行，提供大型商业银行——其客户是大型零售商、制造商和航空公司——无法提供的服务。当一家初创公司还很年轻并且只有种子或A轮融资时，硅谷银行会开设一个账户并根据企业的需求提供定制化的融资。这包括风险债务，对于那些需要现金但不想稀释股权的公司来说，这是一个重要的资本来源。

但硅谷银行为初创公司提供的资源远不止风险债务。它还发行了信用卡、定期贷款和设备融资。此外，硅谷银行还提供现金管理、外汇、财会、工资和费用管理服务，为初创公司消除了很多难题。硅谷银行还会举办小型会议，创始人会见跨国公司的高管并向他们学习。通过SVB Capital，它直接投资于技术和生物技术公司，在整个创新经济中注入银行洞察力和联系。

硅谷银行与其客户的关系是非常私人化的。它的银行家们知道那些在初创公司工作的科学家、企业家和工程师的名字，并推动他们走向成功，以有吸引力的条件为他们的第一套房子提供抵押贷款，并为他们的孩子提供大学信托基金。它也是一个好邻居。硅谷银行的员工

建造了社区花园，向食品银行捐款¹，并探望老人。在 2020 到 2021 年间，该银行投资和贷款超过 20 亿美元用于开发经济适用房，为 10,000 多个房屋的重建或修复做出了贡献。

在某种程度上，硅谷银行是帮这样一个小而谨慎的群体取得成功的牺牲品，而该群体的成员（主要是硅谷的初创公司）一直在互通有无。根据该银行的数据，在它的 40,000 名客户中的大多数是科技和生物技术公司，它为美国一半的风险投资公司提供银行服务。科技和生物技术在硅谷银行的客户中所占比例过高，这些公司在 2020 年 IPO 市场关闭后无法筹集到新的资金，于是取出存款以满足运营支出。因此，硅谷银行不得不出售投资的债券补充流动性，进而使浮动亏损变为实际亏损。当这一小群风险资本家内部对银行的信心动摇时，创始人及其首席财务官经历了约翰·凯恩斯所说的“动物精神”的灾难性崩溃，以及随之而来的因情况好转后的心理转变。

这些风险资本家最初引导创始人去硅谷银行，是因为这家银行是最好的。某些时候风险资本家们不得不与更大的商业银行合作。但是，随着大通曼哈顿银行和美国银行吸收了像 Hambrecht&Quist 和 Robertson Stephens 这样的精品投资银行，使得培育初创企业变得更加困难，而失去独立的硅谷银行也将使支持初创企业变得更加艰难。目前，DCVC 对初创公司的建议是：在多家银行开立账户并寻求有关账户多元化的专业指导。随着硅谷银行重回稳定，也可以回到硅谷银

¹ 美国食品银行提供的食物为免费供应，低收入者据实填写家庭状况表后就可凭卡领取食品，个人经济状况改善后，可归还食品领取卡，美国各大州均建立了食品银行。

行。虽然硅谷银行作为初创公司第一选择的日子可能已经结束了，但它现在是世界上最安全的银行之一。它值得科技公司和生物技术公司的支持，就像它几十年来支持它的客户一样。如果硅谷银行被更大的银行收购后其独立性和专业服务逐渐消失，或者硅谷银行走向消亡，将会是整个创新经济的损失。硅谷银行并不是大到不能倒闭——而是它对创新经济太重要了。

【智库跟踪】

莱斯大学贝克公共政策研究所：农业公司依靠区块链技术蓬勃发展

2022 年，加密货币交易平台纷纷破产，要求改善数字金融市场监管的呼声也随之而来。相比之下，农业行业的创新者已经成功地整合了加密货币的底层区块链技术，吸引了大量投资。对此，美国莱斯大学贝克公共政策研究所¹发布了报告《农业和医疗保健公司依靠区块链新技术蓬勃发展》（Blockchain Not Bitcoin: Agriculture and Health Care Companies Thrive on New Technology）。在涉及农业科技的部分，报告认为，由于区块链技术的透明度和安全性，被农业公司用来提高互操作性、可追溯性，从而改变了农业部门的商业格局。

报告指出，区块链技术被有效地应用于农业领域，以满足消费者的偏好并提高产品安全性：近 70% 的目的驱动型消费者喜欢购买可持续、有机、环保的产品；出于对食源性疾病的担忧，公共和私营部门的利益相关者都优先考虑食品的安全性。2011 年通过的《食品安全现代化法》要求加强农业产品记录保存和食品溯源。为了满足对可持续性和透明度的要求，农业公司积极应用区块链技术。存储在区块链账本上的加密数据，在七个关键领域改善了食品供应链：（1）供应链效率。数据被用来预测需求，使企业得以发展。（2）品牌故事。端到端的可追溯性使消费者可以买到符合其价值观的有机食品。（3）食品新

¹ 莱斯大学贝克公共政策研究所（Rice University's Baker Institute for Public Policy），美国智库，成立于 1993 年，是著名的无党派公共政策研究智库，核心研究领域包括能源、卫生政策、公共财政、私人创业和经济增长、国际经济学、科技、太空政策和药物政策等。

鲜度。收获、运输和温度数据有助于提高新鲜度。(4) 食品安全。快速追踪产品使得食源性疾病的传播减少。(5) 食品欺诈。以分散和不可改变的方式存储记录，减少欺诈性索赔。(6) 减少浪费。在食品召回的情况下，零售能够确定受影响的产品并减少食品浪费。(7) 可持续性。文件的数字化确保了产品的真实性。

2021 年，由于供应链挑战和消费者主导的食品可追溯性需求，农业技术的风险投资增长到 114 亿美元。除了区块链技术，风险资本家预计将投资于农场管理软件、智能田间设备和田间物联网。

报告认为，投资者加快了农业科技公司的支持速度，反映了改善农业系统的需求。为了满足食品行业对可持续性和透明度的要求，私营和公共利益相关者正在分配资源，以建立和实施区块链解决方案。报告得出结论，虽然加密货币可能仍是不稳定的投资，但区块链技术已经成功地嵌入到农业领域的商业格局中——能够应用区块链技术来提高可追溯性和互操作性的农业公司可以期待未来的成功。

【科创先锋】

❖ 教授创业

香港中文大学汤晓鸥教授创办人脸识别技术企业商汤科技

人物简介

汤晓鸥，现任香港中文大学信息工程系教授、工程学院杰出学人、IEEE Fellow（电气与电子工程师协会会士），兼任中科院深圳先进技术研究院副院长，IJCV（计算机视觉国际期刊）首位华人主编。1990年本科毕业于中科大，后赴美留学，1991年获罗彻斯特大学硕士学位，1996年获麻省理工学院（MIT）博士学位。2001年创建香港中文大学多媒体实验室，2005—2008年兼任微软亚洲研究院（MSRA）视觉计算组的负责人。汤晓鸥教授的主要研究领域为计算机视觉（CV）、模式识别和视频处理，共发表论文200多篇，是全球人脸识别技术的“开拓者”和“探路者”，2014年创办商汤科技并担任董事长。

学术与科研经历

1968年，汤晓鸥出生于辽宁省鞍山市，从小他喜欢看图画类相关的书，对图像具有非常浓厚的兴趣。1985年，汤晓鸥考入中科大精密机械与精密仪器系。1990年，汤晓鸥在中科大顺利毕业，之后他选择去美国继续留学深造。汤晓鸥先是在罗切斯特大学进行了一年的硕士学习，随后于1992年进入麻省理工学院（MIT）攻读博士学位。在MIT的海底机器人实验室里，他开始接触和研究人脸识别的算法，人工智能的种子从此便在汤晓鸥心中生了根，发了芽。

1996年，汤晓鸥博士毕业，选择到香港中文大学工作，之后被聘

为信息工程系的教授，在港大期间，他继续从事计算机视觉方面的科研工作，培养出一大批 CV 人才。在此基础上，他创办了香港中文大学多媒体实验室，这件实验室被誉为 CV 界“黄埔军校”，它从此一直伴随着汤晓鸥的学术生涯，也为后来商汤科技的创立奠定了重要基础。

2005 年，汤晓鸥教授开始兼任微软亚洲研究院（MSRA）视觉计算组负责人。他发现从众多照片中寻找某个瞬间成为一个难题。于是他想到了向他投身多年的研究领域寻求解决方案——采用计算机视觉领域的技术手段来分类管理相册。于是他开始研究名为 Photo Tagging 的课题，采用 CV 技术手段来给相册进行分类整理。汤晓鸥教授从这一点出发，开启了中国人脸识别技术走向实际应用、走向商业化落地的一个新时代。

学术成就

2009 年汤晓鸥从 MSRA 离职，来到深圳组建自己的研究团队。不久之后，汤晓鸥教授和他的团队就成功发表论文《基于暗原色的单一图像去雾技术》，并获得 IEEE 计算机视觉与模式识别大会(CVPR) 的年度“最佳论文奖”。汤晓鸥及他的同事，成为第一次获得这项大奖的亚洲学者。凭借这些出色的研究成果，汤晓鸥教授成功入选 IEEE Fellow。

与此同时，香港中文大学多媒体实验室硕果累累，从 2011 年开始，该实验室团队就开始研究深度学习。2012 年，CVPR 会议的有关深度学习的 2 篇论文都是汤晓鸥团队发表的；2013 年国际计算机视

觉大会 (ICCV)，汤晓鸥团队的深度学习论文占该领域论文的四分之三；2011 年开始的三年间，汤晓鸥团队在 CV 领域的顶级会议 ICCV 和 CVPR 上一直发表的跟深度学习相关的研究论文，占据了该领域论文的半壁江山。

随着学术领域的成果不断被认可，汤晓鸥教授开始担任包括 ICCV 和 CVPR 在内的多个重要国际会议的主席。他现在还担任 IEEE 的期刊 PAMI 以及 IJCV (International Journal of Computer Vision) 等的编委，这些杂志或期刊都是相关领域的顶刊，同时他还是 IJCV 中第一位来自中国的主编。

创业经历

2014 年，在汤晓鸥教授和他的团队关于计算机视觉应用的研究即将进入快速发展阶段时，许多科技巨头和著名实验室也在进行着高强度的研究工作，并且投入了大量的研究成本，想要抢占计算机视觉应用这一蓝海领域。汤晓鸥教授依旧扛住了压力，选择不断精进算法。通过不停的实验，在不到两个月之后，汤晓鸥团队在 2014 年 3 月份发布 GaussianFace 人脸识别算法，该算法经过 LFW (Labeled Faces in the Wild) 数据库测试，识别准确率高达 98.52%，该算法的识别精确度在世界上第一次超过人眼的识别能力。

2014 年 6 月，汤晓鸥的多媒体实验室再一次发布全新的 DeepID 系列算法，在对算法经过全面的优化之后，他们将该算法的识别准确率提升到了 99.55%，成为人脸识别技术向实际应用的推手，具有里程碑式的影响，也促使我国在该领域跻身世界领先地位。

2014 年 10 月，商汤科技正式成立。商汤科技成立后不久，汤晓鸥就凭借他的人脸识别技术，签约了华为、小米科技、今日头条的脸萌(FaceU)、美图秀秀、韩国的 Snow 自拍软件等一大批重要合作商。此后，商汤科技一路披荆斩棘，在资本市场上表现亮眼，与依图科技、云从科技、旷视科技一道并称“AI 四小龙”。据统计，自成立以来，商汤科技一共经历了 12 轮融资。

2015 年，商汤科技开发出了 DeepLink，该学习超算平台 GPU 的连接数量为 200 块，为我国之首。同年年底，商汤科技又突破性地研发出 SenseParrots——一种新的深度学习框架，其中很多功能都超越了 Google 旗下的产品。凭借该学习框架，商汤科技把他们的平台规模做到了亚洲之首，能够解决众多的复杂计算任务。

2021 年，根据著名咨询公司 Frost & Sullivan 的统计，商汤科技已经成为我国最大的计算机视觉软件公司，也成为了亚洲最大的 AI 软件公司。

2021 年 8 月 28 日，商汤科技在港交所提交了招股书。12 月 30 日，商汤科技正式登陆港交所。商汤此次 IPO 发行价为 3.85 港元/股，发行规模 57.75 亿港元。新年后的首个交易日，商汤科技涨超 20%，市值突破 3,000 亿港元（约 2,448 亿元人民币）。商汤科技股价一路高涨，让人们重新恢复了对于人工智能行业的乐观预期，对其他正在上市的人工智能公司产生了重大的积极影响。

❖ 人物访谈

专访人工智能音乐教育公司小叶子音乐科技创始人兼CEO叶滨

简介：小叶子音乐科技（以下简称小叶子）成立于 2013 年，是一家以人工智能（AI）驱动的音乐科技公司，通过科技创新降低音乐学习的门槛，将人工智能技术与音乐领域深度结合，搭建软硬件一体的 AI 音乐生态。旗下有小叶子钢琴、TheONE 智能乐器，TheONE 智能钢琴教室、小叶子陪练四大板块，服务于全年龄，全学习周期，线上与线下的音乐学习者。目前小叶子用户覆盖全球 131 个国家，在中国钢琴学习市场用户量排名第一。TheONE 智能乐器远销 95 个国家，连续 8 年天猫“双 11”数码钢琴品类销量的第一名。

主持人：小叶子如何将钢琴与人工智能结合？

叶滨：首先我说一下我们为什么做这件事。很多人都想学钢琴想学音乐，但是真正学钢琴这件事还是挺难的。有很多琴童，不仅是一周到老师那学习，回家练的时候又很枯燥很痛苦，所以很多时候就有段子说需要爸妈去打。我们做这个产品就是希望能解决这个问题。孩子弹钢琴的时候又没有老师，就自己对着一本书，怎么样让这个体验变得更好？经过很多探讨我们发现 AI 是解决这个问题的最好方法。线下的一对一陪练一是成本很高。二是对家长来说包括开支和约老师时间都不容易。后来就出现了线上的一对一陪练，但是费用仍然高，而且约起来也比较麻烦。所以我们一直在想有没有可能通过 AI 来解决这个事，因为 AI 是真正有可能做到千人千面的学习帮助。所以现在很多用户以 AI 的方式学钢琴，以孩子为主，也有成年人，确实学

习的体验就更加愉快了，而且进步也更快了。

主持人：请您再给大家介绍一下小叶子是什么产品，如何陪练？

叶滨：小叶子我们主打有两个系列产品，一个是叫 TheONE 智能钢琴系列，在传统的钢琴上加了一排灯，钢琴可以连接手机或者 iPad，通过软件互动，用户看着灯亮的琴键逐个弹下去可能就把曲子弹出来了，而且弹对了，灯才会跳到下一个音符。对于一个初学者，如果从来没弹过钢琴，看着钢琴上面的灯就可以把曲子弹出来。这款智能钢琴自 2014 年上线以后就特别受欢迎，在电商行业我们是乐器类的销量冠军。后来我们又做了更便捷的智能电子琴。

另外一块是软件，用户可以用手机或者 iPad 下载 APP，有教学功能和陪练功能。事实上它更多通过声音识别完成和钢琴的互动。许多用户家里已经有钢琴了，不能用线连上手机和 iPad，那我们如何解决传统钢琴和软件的互动？就靠声音识别。音符、节奏弹错了，软件可以实时纠正，还能告诉用户下一步该练习。这个产品可以适用零基础到十级的用户学钢琴。

我们还做了一个叫识谱大作战游戏化的产品，就解决用户识谱的问题。识谱这件事从理论知识上没有难度，真正的难点在于看到谱子迅速反应出这对应的是 88 个键的哪几个键，然后迅速弹出来。建立这种肌肉记忆需要大量地练习。我们做了这种游戏化学习，可以做到让用户练的过程非常好玩。

主持人：其实 AI 再强大，或者小叶子做得再好再完善，是不是没必要也不会替代真正的钢琴老师？

叶滨：绝对不会替代，因为我觉得好的钢琴老师最多给的是引导，尤其是艺术表现力的引导。如音乐欣赏课的时候，会发现有些著名的演奏家演奏同样一首乐曲是完全不同的风格。你不能说谁对谁错，没有这么回事。所以这方面的选择恰恰是说好的钢琴老师是可以去感染、影响孩子，让孩子找到属于他自己的风格，这才是艺术最有意思的地方。

主持人：叶总给大家讲讲您自己个人的经历，怎么样从 2013 年开始创业？

叶滨：好的，其实很多人也问过我，你对钢琴这么感兴趣，你是不是从小学过钢琴？其实我是个标准的理工男，而且小时候没有任何机会学任何的乐器。虽然没有机会学乐器，但是我对音乐一直挺喜欢的。我是清华电子系毕业的，大学期间，我们系还是出了很多音乐人才，像高晓松是我的师兄，李健是我的师弟。我是很喜欢唱歌，喜欢音乐的人肯定就想如果有机会去演奏一个乐器就好了。所以 2013 年我儿子在学钢琴，我当时也跟着他的教材学一学。后来发现要跟着五线谱一个个找音符，弹半首曲子就冒汗了。原来学钢琴原来这么吃力，我作为一个有工程师背景的人，就想这事应该有很多方法可以解决，做个产品帮助大家学钢琴应该很有意义。我相信社会上会有更多的人有类似的需求，甚至包括全球都有这样的需求，所以我们就创业了这家公司。

主持人：我觉得小叶子作为一个专精特新的企业肯定有自己的绝活，结合了 AI，这个门槛技术到底难在哪里？

叶滨：我觉得最大的门槛是把音乐和科技结合起来。2013 年刚成立时要组建团队，从清华的朋友圈里找一些会写代码的工程师没有任何难度，但肯定还要找到会弹钢琴的人一块加入。所以刚开始找钢琴老师的时候，发现这两波人完全没法对话，把两波人聚到一块本身就有很大的挑战。第二层门槛是纯技术型的，我们通过手机或者 iPad 声音识别可以知道哪里弹错了，这个声音识别技术是我们独家研发的，可以理解为语音识别。语音识别是非常厉害的技术，全球那么多科学家、工程师做了很多年才走到今天成熟的地步，而钢琴的琴声识别之前没有人做过，所以我们是白手起家从头开始做这件事情。很幸运，当时做产品算法的负责人既懂钢琴又懂算法，他是我清华的师弟叫夏雨。夏老师一个人干了三年才把钢琴的琴声识别问题这个算法解决。如果说我们是专精特新，这是我们的独门绝技，可以很负责任地说我们是遥遥领先的。

主持人：这个识别的难度到底有多难？复杂的和弦都可以特别精准且快速地识别吗？

叶滨：对，我觉得它的复杂度恰恰就在多个键同时按下去的时候。曲子越简单识别率越高，到了二三级曲目难度时，准度立刻降到只有 80% 左右。五六级以上的识别率可能只有 50-60%，完全接受不了了。所以当时我一度认为这事解决不了，因为它的复杂度就在于钢琴是个和弦乐器，到复杂点曲子的时候，左手可能三个音，右手四个音，脚下还踩着踏板，有延音，所以它的辅音是很丰富的。识别率即便是号称达到 95%，听起来好像可以了，但是 95% 的意思是 20 个可能有一

个会判断出错，还是没办法使用，所以必须要达到几乎百分之百的准确率，我们今天就做到十级以上曲目几乎百分之百的准确率，这一点
对算法要求非常高。

主持人：如果钢琴能做到这个程度了，那其他的乐器是相通的吗？
它的产品迁移难度有多大？

叶滨：技术上差异肯定会有一些，钢琴做完之后做到小提琴和其他乐器就会容易很多。因为钢琴是真的和弦乐器，它同时很多个音，小提琴可能最多同时两三根弦在拉，所以它的和弦复杂度远远没有钢琴那么高。吉他也是这样的，同时就几个音，所以它识别难度低很多，钢琴做完之后迁移到吉他、提琴、古筝这样的乐器其实是很容易的。我们现在上线了一个叫小叶子架子鼓，那个产品最近还拿了好几次推荐。

主持人：小叶子主要是一个 To C 的模式？

叶滨：主要是 To C 的模式。其实过去几年我们也发布了一款叫 TheONE 钢琴教室的 To B 产品，可以在线下的培训机构来用，欧美、大洋洲、东南亚都有我们的产品。简单讲就是把钢琴变成集体课的形式，用智能钢琴加上校园软件，通过同步的软件教学，老师可以同时教多个孩子去弹琴。我们用钢琴教室的方式把钢琴变成集体课，在商业上取得了巨大成功。

主持人：从 2013 年发展到今天，小叶子有融资吗？或者这个市场将来能做到多大？

叶滨：其实公司一成立就迅速获得了很多投资公司关注，我们 A

轮是创新工场投资的，B 轮是红杉投资的，C 轮是真成基金投的，我们这一路发展下来投资人关注一直不少，大家会看到说首先音乐这样一个领域是老少咸宜的，而且是天然全球化的，钢琴本身就是全球化的乐器。刚才说的吉他、提琴、架子鼓都是全球化的。如果未来做古筝我们甚至可以把中国古筝也带向全球化，所以本身这个市场空间还是蛮大的。而且不仅市场空间大，更重要的是我们做一个科技类产品相较于原来传统教学，它带来的提升也是非常明显的。

主持人：请介绍一下小叶子现在的活跃用户大致的画像分类？

叶滨：首先是钢琴用户，我们智能钢琴用户完全针对零基础初学者的，这个人群大概是成人和儿童各一半。钢琴陪练因为相对来说是偏古典乐的，教学是更严肃认真的，所以主要用户都是琴童，它的画像你可以理解基本上小学生占 90%、中学生占 10%，从刚开始学到 10 级的孩子都有。

主持人：小叶子作为专精特新企业，对未来有什么期待？

叶滨：我引用中央音乐学院周教授的说法，他一直呼吁音乐教育是对儿童的成长包括对于整个国家国民素质提升有很大帮助。中国对科技的重视程度和教育是做得不错的，但是人的审美和对艺术追求这个方面在过去相对是忽略的。我们会希望如果政府在这方面做更多的引导，在学校里有更多的音乐课，这对于人的成长都有很大帮助。如果会演奏乐器，对于对音乐的理解，还有对世界的理解是不一样的，因为它培养的是人感性素质。所以如果政府能去鼓励、发展这些音乐教育、素质教育的话，对于整个全民未来发展是很有帮助的。中国未

来不仅能做出非常优秀的技术型产品，而且能做出有审美的科技产品。
我觉得我们今天做出更多伟大的产品，这就是音乐教育最大的意义，
并不是仅仅是钢琴考级，而是真正内在的审美能力的提升。

主持人：谢谢叶总精彩的分享和介绍！

【投资风向】

数字经济|美国：BFMeta 获高盛集团战略投资

近日，美国元宇宙开发商 BFMeta 完成了 Pre-A 轮融资，融资金额暂未透露，此轮融资后公司估值为 10 亿美元，由高盛集团（英国）领投。新加坡未来发展元宇宙基金会（FDMF）为 BFMeta 发起人。本轮融资资金将用于 BFMeta 实验室持续的技术研发以及打造 BFmeta 全球开发者生态体系。BFMeta 是美国的一家元宇宙超级公有链开发商，建立在开源区块链 BioforestChain 移动端区块链操作系统之上，具备安全、高效、高度可扩展性的共识协议，结合原生的跨链、分布式存储和分布式计算功能，可为 Web3.0 和 Metaverse 移动端应用的开发和体验提供强大支持。

生物医药|美国：ArriVent Biopharma 获 1.55 亿美元 B 轮融资

3 月 27 日，ArriVent Biopharma 宣布完成 1.55 亿美元超额认购 B 轮融资。所得款项将用于支持该公司主要候选产品 furmonertinib（伏美替尼）关键的 3 期临床和额外研究，伏美替尼是一种高度脑渗透、突变特异性 EGFR 激酶抑制剂，以及其产品线的持续扩张。此次 B 轮融资由 Sofinova Investments 和 General Catalyst 牵头，其他新投资者也参与了融资。ArriVent 是一家致力于加快推动创新药物进行全球开发的公司。凭借深厚的生物技术和医药全球资源，ArriVent 获得了处于各个临床开发阶段的独特且同类最佳的药物候选化合物，包括中国等新兴国家。通过和创新医药企业的战略性合作，ArriVent 将为多种疾病类型的患者尤其是肿瘤患者，带来全球化药物。

新材料|中国：瑞波科获数亿元A轮融资

3月27日消息，聚焦于高机能材料领域提供平台化解决方案的供应商北京瑞波科技术有限公司（以下简称“瑞波科”）宣布完成数亿元A轮融资，本轮融资由华登国际领投，元禾厚望、长安私人资本、成都高投电子、成都重产基金、成都成电建设（高郫公司）、芯动能等机构跟投，艾克斯光谷等老股东跟投。本轮融资将用于瑞波科成都工厂首条量产线建设、技术研发及团队扩充。瑞波科成立于2020年7月，公司聚焦高机能材料领域，汇聚海内外一流的技术研发专家和丰富量产经验的管理运营团队，以光学设计、精密涂布工艺、核心材料技术为支柱，构建高端光学膜材产品解决方案创新平台。目前，公司拥有发明专利，填补了国内OLED显示用涂布式相位差补偿膜方面的空白。

现代农业|中国：食铁兽科技获天使轮融资

近日，智慧农业公司食铁兽科技（重庆）有限责任公司（以下简称“食铁兽科技”）完成数百万元天使轮融资。投资方为清水湾二期创业基金，该基金由香港科技大学教授李泽湘掌舵，LP包括腾讯和红杉中国。本轮融资将用于产品研发、团队建设和市场推广。食铁兽科技致力于农业场景的硬科技创新，帮助种植者更科学地把控种植过程，实现降本增效、提质增收。主要产品为AgroX智慧控制系统及相关智能硬件。提倡把“种植能手”的经验，转化为具体的参数、逻辑，通过先进大棚设计建造、智能执行设备、辅助种植决策算法，构建从数据监测到精准执行的硬件闭环。

半导体|英国：Intrinsic获700万英镑战略投资

近日，总部位于伦敦的内存技术公司 Intrinsic Semiconductor Technologies（以下简称 Intrinsic）宣布完成了 700 万英镑的新一轮融资。本轮融资则由 Octopus Ventures 领投，现有投资者 IP Group 和 UCL Technology Fund 参与跟投，此外，还包括了 Innovate UK 赠与的 100 万英镑。本轮资金将用于扩大团队规模，推广产品市场，并加速新一代智能设备和独立系统的研发。Intrinsic 是伦敦大学学院的一家衍生公司，于 2017 年创立，致力于改造半导体存储器，使其更高效、更强大，并将新型电阻式随机存取存储器（RRAM）技术商业化。

信息技术|波兰：Epinote获140万欧元战略投资

近日，波兰工作流程自动化软件供应商 Epinote 获得了 140 万欧元的融资。本轮融资由 Movens Capital，Kogito Ventures 和 Next Road Ventures 领头，Corvus Ventures 以及包括 DocPlanner 和 Packhelp 创始人在内的商业天使投资人参投。Epinote 的目标是将技术和按需人员配备相结合，使组织运营更有效率。公司将利用这笔新资金加速 SaaS 团队开发数字平台，以进一步提高其员工的效率，并为客户提供用于任务订购和项目管理的自动化系统。

高端装备|挪威：1X 获 2,350 万美元 A2 轮融资

近日，挪威机器人制造商 1X Technologies 宣布完成 A2 轮融资，融资规模为 2,350 万美元，由 OpenAI 创业基金领投，老虎环球和一个由 Sandwater、Alliance Ventures 和 Skagerak Capital 等挪威投资者组成的财团也参与了投资。1X 原名为 Halodi Robotics，成立于 2014

年，生产能够模仿人类动作和行为的机器人其宗旨是创造具有实际应用价值的机器人。据悉，1X 打算利用这笔资金来加大其即将推出的双足机器人模型 NEO 的研发力度，以及在挪威和北美大规模生产其首款商用机器人 EVE。

新能源|新加坡：Green Li-ion获2,050万美元Pre-B轮融资

新加坡锂电池回收技术的初创公司 Green Li-ion 近期宣布获得 2,050 万美元的 Pre-B 轮融资，由气候技术投资者 TRIREC 领投，SOSV、挪威化石燃料巨头旗下的风险投资部门 Equinor Ventures 跟投。本轮融资后，该公司的估值达到 1.87 亿美元。这家位于新加坡的初创公司声称可以“100%回收废旧锂电池”，以生产前体阴极活性材料，这种材料可以用于生产新的锂离子电池。该公司计划利用新资金扩大其回收技术的生产规模。Green Li-ion 本身并不负责回收电池，而是将其技术授权给电池制造商和回收商，包括 Aleon、TES 等。Green Li-ion 的目标是通过位于德克萨斯州休斯顿和新加坡的两家工厂，每年生产 50 台回收设备。

【地方热点】

北京：印发《北京市智能建造试点城市工作方案》

3月27日，北京市住房城乡建设委印发《北京市智能建造试点城市工作方案》（以下简称《方案》）。其中提出，到2025年末，北京将打造5家以上智能建造领军企业，建立3个以上智能建造创新中心，建立两个以上智能建造产业基地，重点建设张家湾设计小镇智能建造创新实践基地，打造通州、丰台智能建造产业集群，逐步实现建筑业企业数字化转型。

作为住房和城乡建设部公布的24个开展智能建造试点的城市之一，北京此次发布的《方案》提出八大类共25项重点任务，包括完善政策体系、培育智能建造产业、建设试点示范工程、创新管理机制、推动部品部件智能生产、推动技术研发和成果转化、推进智能建造标准化建设、培育专业人才等。

根据方案，在培育智能建造产业方面，北京将重点依托张家湾设计小镇，推进自主可控的BIM技术应用，提升BIM设计协同能力，鼓励研发数字设计平台和集成系统，实现虚拟建造环境下的设计、生产、施工全面协同。在推动技术研发和成果转化方面，以建设国际科技创新中心为契机，北京将培育一批具有创新研发能力的智能建造企业，建立3个以上智能建造创新中心。

上海：第五届全球金融科技创业大赛上海赛区总决赛开赛

3月23日，第五届全球金融科技创业大赛上海赛区总决赛正式开赛，13个创新项目依次亮相，参与角逐晋级全国总决赛的席位。

清华大学金融科技研究院副院长、北京金融科技研究院副院长魏晨阳发表致辞。他表示，全球金融科技创业大赛已经成为一年一度的金融科技创业盛会。大赛已举办了五届赛事，今年也是第五次落地上海。希望借助大赛的举办，使研究院与上海的创新力量更加紧密地合作，为创业者搭建资源对接、交流共进的平台。

“金融的数字化、金融科技的全面发展和深入应用将对数字中国建设起到重要作用”，陆家嘴管理局局长肖健在致辞时指出，陆家嘴是金融数字化转型的最佳土壤和实践阵地。他介绍到，目前，区域内集聚了 30 多万金融从业人员，12 家国家级要素市场和金融基础设施，6,000 多家中外金融机构，近 1,000 家持牌金融机构，国际知名外资资管机构 120 家，拥有完善的要素市场、集聚的金融机构、充沛金融人才资源、丰富的应用场景，为发展金融科技提供了有利的资源禀赋和基础条件，拥有最优的金融科技产业生态。下一步，陆家嘴将继续整合更多资源，为金融科技企业提供专业化对接，撮合金融机构和科技企业的广泛交流，进一步打造陆家嘴金融科技应用示范城。

广州：印发《广州市碳达峰实施方案》

日前，《广州市人民政府关于印发广州市碳达峰实施方案的通知》（下称《实施方案》）公开发布，提出了提升能源利用效率和降低二氧化碳排放水平等方面的主要目标，相关指标和任务更加细化、实化和具体化，确保全市碳排放在 2030 年前达到峰值。

《实施方案》称，“十四五”期间，清洁低碳安全高效的能源体系更加健全，绿色便捷经济的现代化综合交通运输体系基本建成，能

源资源利用效率全国领先，绿色低碳生活方式成为公众自觉行动。到2025年，单位地区生产总值二氧化碳排放完成省下达的目标，为全市实现碳达峰奠定坚实基础。“十五五”期间，清洁低碳安全高效的能源体系和现代综合交通运输体系全面建成，能源资源利用效率持续提升。确保全市碳排放在2030年前达到峰值。

在结合广州实际的基础之上，《实施方案》从强化落实角度提出要抓住碳排放重点领域、行业和关键环节，将碳达峰贯穿于经济社会发展的全过程和各方面，重点实施包括能源绿色低碳转型行动、节能减碳增效行动、工业深度减碳行动、城乡建设绿色高质量发展行动、交通运输绿色低碳发展行动、绿色低碳科技创新行动、绿色要素市场交易体系建设行动、碳汇能力提升行动、绿色低碳全民行动、碳达峰碳中和先行先试行动等“碳达峰十大行动”。

《实施方案》还明确，要建立碳排放统计核算体系，健全法规规章标准，制定更加严格的产品能耗限额、建筑能耗限额、设备能效等级等指标，推动设立广州市碳达峰碳中和专项资金和绿色低碳发展基金，大力发展绿色金融工具，建立碳排放信用监管制度，积极发展绿色对外贸易，研究组建碳达峰碳中和智库，策划常态化举办具有城市特色的碳达峰碳中和国际高峰论坛等政策保障。

深圳：将建设世界级数字经济核心区

为汇聚全球智慧与先进理念，推进深圳梅林关枢纽地区的迭代发展，3月27日，由深圳市规划和自然资源局、深圳市龙华区人民政府主办，深圳市规划和自然资源局龙华管理局承办的《深圳市梅林关片

区城市设计国际咨询》正式启动，面向国内外优秀的设计机构开放报名登记。

按照已经明确的发展目标，梅林关片区未来将打造成“世界级数字经济核心区”。本次国际咨询旨在汇聚全球智慧、汲取世界先进发展经验，以建设大湾区数字经济核心引领区、数字科创先锋示范区为目标，立足国际视野、践行前瞻理念、运用创新技术，集聚数字经济、数字科创的高端人才和企业，打造一座示范先进营城理念、独具活力的产业综合城区，引领片区高质量发展和高品质建设。

梅林关片区位于深港科技创新中轴中部，是深圳市打造“全球数字先锋城市”的核心引领区。片区作为深圳市龙华区的“南大门”，山水资源条件优越，多条轨道汇集，可建设空间范围约 1 平方公里。在粤港澳大湾区发展战略和深港创新合作背景下，梅林关片区的战略价值逐步显现，发展目标持续升级。

无锡：启动全国首个半导体领域知识产权运营中心

3 月 26 日，全国半导体领域首个实体化知识产权运营平台——半导体产业知识产权运营中心在江苏无锡启动。该中心位于无锡国家数字电影产业园内，由半导体企业、金融机构、产业投资基金等多方主体共同参与，将承担起半导体产业链各环节协同创新的重任，为半导体产业实现高质量发展提供强有力支撑。

作为我国半导体产业的发祥地，无锡目前已拥有涵盖芯片设计、晶圆制造、封装测试、配套材料和支撑服务等较为完整的产业链。而滨湖经过多年发展，已经成为无锡半导体产业发展的重要板块。

2022 年全年，滨湖区半导体产业集群实现业务收入 105.3 亿元，同比增长 20.5%，产业范围涉及移动智能终端芯片及 5G 手机射频等前端芯片、电源管理及功率芯片、传感器三大品类，并不断向 CPU 类计算芯片、FPGA、MCU、人工智能芯片等高性能品类、新兴领域延伸拓展。预计到 2024 年，滨湖区半导体产业规模突破 140 亿元，年均引进半导体企业 20 家，相关细分领域设计水平进入国内领先阵营，第三代半导体技术能力对关键应用领域形成有力支撑，以 CPU、FPGA、手机射频前端等为代表的高端芯片产品取得进一步的突破。

苏州：发布新能源产业创新集群行动计划

3 月 24 日，苏州市新能源产业创新集群推进大会在常熟召开，以“聚焦融合发展，助力能源变革”为主题，加速推动新能源产业创新集群高质量融合发展。国家能源局副局长余兵到会致辞，苏州市委常委、副市长顾海东出席会议。

大会发布了《苏州市新能源产业创新集群行动计划（2023—2025 年）》《苏州市新能源产业发展白皮书》及苏州市与能源基金会战略合作成果。《行动计划》基于苏州新能源产业基础和资源条件现状，明确光伏、风电、智能电网、动力电池及储能、氢能和智慧能源的“5+1”新能源产业创新集群发展体系，提出力争到 2025 年建成具有国际竞争力的新能源产业创新集群和创新应用示范区，全市新能源产业产值突破 4,000 亿元，新增产值超 10 亿元企业 30 家、超 20 亿元企业 20 家、超 50 亿元企业 5 家、超 100 亿元企业 1 家。

大会举行了苏州新能源（氢能）产业促进中心、江苏省新能源材

料产业基地、苏州中欧氢能技术创新中心揭牌仪式和九大市级新能源产业园授牌仪式。随后，苏州市能源发展集团和苏州市产业技术研究院合作签约；苏州市创新投资集团与常熟市新能源产业集群基金合作签约；29个新能源产业领域重点项目集中签约，计划总投资 241.2 亿元。

北京金融科技研究院是在北京市政府支持下成立的金融科技新型研发机构。研究院致力于首都金融科技创新发展，更好服务北京建设成为国际科技创新中心和国家金融管理中心。围绕聚合资源、技术共享、人才培养等方向，着力构建开放性、公共性、尖端性金融科技公共研发平台，构建金融科技开放创新生态。

北京清芬新金融研究院旨在服务北京和其他地区金融发展，提升全社会金融普及教育水平。研究院聚焦全球数字经济、科技金融等领域的创新与实践，持续开展高质量研究，策划执行高水平赛事活动，为首都和全国金融事业发展提供智力支持，搭建交流平台。

联系我们：liulei@tsingfen.org.cn

通讯地址：北京市西城区西直门外大街 112 号阳光大厦 401 室

声明：本产品系北京金融科技研究院与北京清芬新金融研究院研究团队的信息追踪和研究成果。本单位保留对本产品所有解释权。

企业家理事会

定向邀请有实力、有担当，兼具前瞻性与影响力的产业企业家，通过支持研究院发展，共同研讨经济金融政策与创新实践，践行社会责任，推动金融普惠，全方位、多维度赋能企业发展，促进产业发展及科技创新，服务首都金融科技发展。

企业家理事会创始理事（以姓氏首字母为序）

蔡芳新	首辰控股（北京）有限责任公司董事长	宋永祎	香港泛海金融控股有限公司董事长
陈军	中国智慧控股有限公司董事长	孙奇峰	豪微科技创始人
陈先保	洽洽食品董事长	万永兴	中瑞集团董事长
陈展生	立白集团董事	王建树	河南豫发集团有限公司董事长
楚金甫	森源集团有限公司董事长	王克飞	福惠智造科技有限公司创始人
崔连国	久泰集团董事长	王翔	上海基煜基金销售有限公司总裁
丁鼎	鄂尔多斯市东方控股集团董事长	王阳	浙江中坤控股集团董事长
董希北	华董（中国）控股集团董事局主席	温永琳	中普控股集团有限责任公司董事长
高庆寿	国创高科实业集团董事长	吴超	高盈科技董事长、高盈金融董事长
郭美玲	世纪长河科技集团董事长	熊国铭	四川省佳乐企业集团有限公司董事长
蒋会成	第一投资控股集团董事长	徐丽	有信伟业集团有限公司执行董事主席
李兰贞	天一集团总裁	严炎象	道冲裕和（深圳）光电技术有限公司董事长
李茂津	天津友发钢管集团董事长	杨炜长	北京北方投资集团有限公司董事长
梁贵福	亚琦集团董事长	张春华	朗华集团董事长
刘会林	湖波投资控股集团董事长	张洪恩	河南豫联能源集团名誉董事长
刘振飞	高德集团总裁	张敬国	河南正商集团董事长
罗钊明	莱福集团控股有限责任公司董事长	张学兵	中伦律师事务所创始人
马如仁	天津仁爱集团董事长	赵江斌	江天数据董事长
马小兰	北京金融安全产业园CEO	赵近宏	金港能源集团有限公司董事长
裴睿亮	春江集团董事长	赵麒	深圳东部通用航空有限公司董事长
齐建湘	湖南湘银投资集团董事长	周敏	中汇投资有限公司董事长
施永霞	上海来伊份有限公司董事长		

企业家理事会特别理事（以姓氏首字母为序）

蔡雷	九鼎投资董事长	刘啸东	上海衡盈屹盛资产管理有限公司董事长	张韶峰	百融云创董事长
陈国平	东湖数字小镇镇长	刘展	云众数科董事长	张维功	阳光保险集团董事长
高利	吉大正元董事	潘军	花样年控股集团董事局主席	张湧	德展金投集团有限公司董事长
郭绍增	深圳清樟科技发展公益基金会创始人	孙金刚	光大信托董事总经理	张勇	鑫苑集团董事长
郝旭	河北源达信息技术股份有限公司董事长	唐小彬	上奇资本董事长	周建民	五道口投资基金管理有限公司董事长
蒋立章	宾扎耶德集团中国总部总经理	李运	广东黄金铺集团董事长	周以升	高和资本联合创始人
林燕	上海源原资本管理有限公司董事长	顾光茂	北京中原房地产经纪有限公司董事长	朱俊伟	夏焱资本董事长
林重成	银盛集团董事长	余伟峰	中科金审董事长		

创业家理事会

汇聚金融科技行业内创新能力强，具有代表性的企业，涵盖互联网和移动支付、大数据应用、区块链金融、银行科技、证券科技、保险科技、智能投顾、金融信息服务、元宇宙等细分领域，以及金融科技领域的专业投资机构。

创业家理事会常务理事（以下名单以公司名称字母为序）

王路璐 北京百视科技有限公司创始人兼总裁

杨 娟 北京海致星图科技有限公司CEO

袁雨来 北京口袋财富信息科技有限公司创始人兼CEO

叶大清 北京融三六零信息技术有限公司联合创始人、董事长兼CEO

崔晓波 北京腾云天下科技有限公司创始人兼CEO

楚金楠 北京微财科技有限公司CEO

巫天华 北京向上一心科技有限公司创始人兼CEO

赵 亮 北京新治科技有限公司董事长

沈 鹏 北京纵情向前健康科技有限公司创始人

李 鹏 北京量子之歌集团创始人

宋 巍 华控清交信息科技（北京）有限公司联合创始人

范晓忻 金电联行（北京）信息技术有限公司董事长兼总裁

吴 媛 评安国盛（北京）科技有限公司联合创始人、CEO

张 博 清控紫荆（北京）教育科技股份有限公司董事长

耿大为 深圳迅策科技有限公司创始人、总经理

周 源 天津自牧金科科技有限公司创始人兼CEO

李 磊 一起住好房（北京）网络科技有限公司创始人、董事长

创业家理事会理事（以下名单以公司名称字母为序）

胡殿明 北京感易智能科技有限公司创始人兼CEO

任 彬 北京鲸鹏科技有限公司创始人兼CEO

顾 凯 北京启赋投资咨询有限公司创始合伙人

宋一民 北京数融科技有限公司创始人兼CEO

费斌杰 北京瀚简科技有限公司创始人兼CEO

陈孝良 北京声智科技有限公司创始人

梁 昱 北京学说科技有限公司联合创始人、CEO

晁晓娟 北京优全智汇信息技术有限公司创始人兼CEO

卢 宁 东方微银科技股份有限公司董事长兼CEO

欧阳凯 慧择保险经纪有限公司CTO、慧择科技总经理

费振勇 京北方信息技术股份有限公司董事长

唐晓玲 令牌云（上海）科技有限公司董事长兼CEO

刘戈杰 上海栈略数据技术有限公司创始人、CEO

沈 鑫 数库（上海）科技有限公司创始人兼总裁

程建辉 深圳进门财经科技股份有限公司董事长

杨珊珊 深圳市和合信诺大数据科技有限公司创始人、董事长

唐 彬 易宝支付有限公司创始人兼首席执行官

张 实 医渡云（北京）技术有限公司执行董事、总裁兼首席财务官