

## 机械设备

2025年01月05日

## CES 下周开幕，机器人将是核心亮点，关注后续产业催化

——行业周报

投资评级：看好（维持）

孟鹏飞（分析师）

张健（分析师）

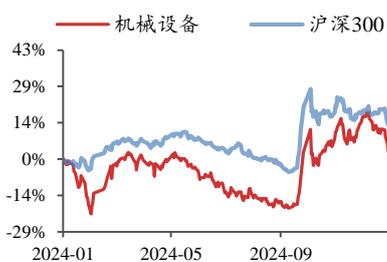
mengpengfei@kysec.cn

zhangjian1@kysec.cn

证书编号：S0790522060001

证书编号：S0790524060001

### 行业走势图



数据来源：聚源

### 相关研究报告

《动作捕捉：人形机器人数据采集利器—行业点评报告》-2024.12.30

《人形机器人丝杠走向量产，国产丝杠领跑全球—行业周报》-2024.12.22

《机器狗为首发经济重要分支，民用市场大有可为—行业周报》-2024.12.15

### ● CES 开幕在即，AI 端侧应用领衔，机器人将是核心亮点

2025年1月7日-10日，全球科技盛会 CES 展举办，AI 端侧应用为本届重点，其中机器人是核心亮点。上届 2024 年 CES 展，包括工业、智能家居、餐饮商用等机器人多场景解决方案备受瞩目。2025 年机器人厂商参展数量、覆盖环节显著增加，外资重要机器人企业及国内宇树、星动纪元、兆威机电等头部机器人产业链企业参展，或带来新“惊喜”。

英伟达创始人兼 CEO 黄仁勋计划在北京时间 7 日上午 10:30 进行主题演讲，机器人或成为最热话题。英伟达作为 AI 核心推动者，已深度入局机器人，构建“大模型-算力平台-数据”软件生态，预计在 2025 上半年推出支持人形机器人的最新一代微型运算系统 Jetson Thor，实体 AI 和机器人技术的 ChatGPT 时刻或将来临。

### ● 人形机器人是 AI 落地最佳载体，2025 年量产可期

AI 是机器人的核心，特斯拉构建的 AI 体系已包括 FSD、Dojo、超算集群 Cortex、XAI 等。其中 FSD 系统是机器人控制终端，通过 FSD 可实现各类决策和动作行为。Dojo 是模型训练的最强算力基础设施，运行神经网络模型效率相比英伟达 A100 倍增。超算集群 Cortex 可容纳 10 万张 H100/H200，用来训练 FSD 和 Optimus 机器人。XAI 是马斯克于 2023 年 7 月创立的 AI 大模型公司，其在 2025 年 1 月完成预训练的大模型 Grok3 计算量比 Grok 2 高出 10 倍，可能是世界上最强大 AI 大模型。以上述 AI 体系为基础，特斯拉使用动作捕捉技术“训练”机器人了解真实世界中各种场景。从 12 月发布的 Optimus 在复杂地形上行走最新视频可看出，其已具备优秀平衡能力，表明数据训练已取得阶段性成果，量产临近，接下来我们重点关注灵巧手、高密度电机、传感器和轻量化等最新进展情况。

### ● 近期人形机器人板块回调较多，配置价值凸显

人形机器人指数自 2024 年 12 月 10 日最高点至今累计回调 15.3%，临近新年，后续春晚等大型活动及行业头部公司动态均有望成为催化，配置价值凸显。我们持续看好人形机器人、机器狗重点领先企业及灵巧手、丝杠、传感器、电机和减速器、轻量化等核心部件环节。**受益标的：(1) 灵巧手：兆威机电、丰立智能；(2) 丝杠：五洲新春、震裕科技、南京化纤、双林股份；(3) 传感器：柯力传感、芯动联科；(4) 轻量化：沃特股份、中研股份；(5) 电机和减速器：步科股份、中大力德、雷赛智能；(6) 其他：建设工业、中坚科技。**

### ● 钻石散热是打开 AI 潜力的钥匙，产业化“0 到 1”一触即发

钻石散热具有划时代意义和产业潜力，华为、英伟达纷纷入局，未来高性能芯片、AI 消费电子、电动汽车、人形机器人等热管理及效率提升有望由钻石来解决。12 月以来，华为发布金刚石散热相关专利、培育钻石行业宣布涨价 10%-15%，带动板块大涨。功能性金刚石市场相较传统培育钻石大一个量级，2025 年有望成为规模化量产元年，估值有望重塑。**受益标的：力量钻石、黄河旋风、惠丰钻石、恒盛能源、国机精工、四方达、沃尔德、中兵红箭。**

● **风险提示：**科技扶持政策发展不及预期；科技发展不及预期。

## 目 录

1、 CES 开幕在即，AI 端侧应用领衔，机器人将是核心亮点 .....	3
2、 机器人是 AI 落地最佳载体，2025 年量产可期 .....	5
3、 人形机器人板块回调较多，后续产业催化不断 .....	7
4、 钻石散热：打开 AI 潜力的钥匙，产业化 “0 到 1” 一触即发 .....	10
5、 风险提示 .....	13

## 图表目录

图 1： 展会主题 “Dive in” 显示 AI 的端侧应用为展会重点 .....	3
图 2： 2024 年 11 月，小鹏发布人形机器人 Iron .....	3
图 3： 现代汽车收购机器人头部企业波士顿动力 .....	3
图 4： 黄仁勋计划于北京时间 1 月 7 日 10:30 进行主题演讲 .....	4
图 5： 特斯拉 AI 体系包括 FSD、Dojo、超算集群 Cortex、X AI 等 .....	5
图 6： FSD 系统由数据、算法、硬件等构成 .....	5
图 7： 人形机器人复用 FSD 系统的视觉感知算法 .....	5
图 8： 2025 年 1 月 Grok 3 已完成预训练，有望成为最强大的 AI .....	6
图 9： 特斯拉构建动作捕捉数据采集训练场 .....	7
图 10： 人形机器人 Optimus 在复杂地形上行走，展现出优秀平衡能力 .....	7
图 11： 2024 年 12 月以来人形机器人板块回调幅度达 15.3% .....	8
图 12： 本轮个股回调最大幅度已达 20%-30% .....	8
图 13： 优必选机器人/机器狗四次登上春晚舞台 .....	9
图 14： 众擎机器人参加 “启航 2025” 央视跨年晚会 .....	9
图 15： 人形机器人亮相成都大运会 .....	10
图 16： 英伟达率先采用钻石散热 GPU 测试实验，性能是普通芯片的三倍 .....	11
图 17： 2023 年 10 月，华为申请公布金刚石三维集成芯片专利 .....	11
图 18： 2024 年 12 月，华为申请公布使用金刚石散热层的半导体器件专利 .....	11
图 19： 华晶上海宣布 2025 年 1 月 1 日起培育钻石毛坯价格上涨 13% .....	12
图 20： 黄河旋风宣布 2025 年 1 月 1 日起上涨产品价格 .....	12
表 1： 2025 CES 机器人参展阵容再加码，或将带来新 “惊喜” .....	4
表 2： 国内钻石散热产业链相关上市公司 .....	13

## 1、CES 开幕在即，AI 端侧应用领衔，机器人将是核心亮点

CES（国际消费电子产品展览会）是全球规模最大、最具影响力的消费电子盛会之一，被誉为洞察技术新趋势、产品新形态、企业新动向的最佳窗口。本届展会将于1月7日至10日举行。展会主题“Dive in”（直译为“潜入”）显示AI在端侧的创新应用逐步深化，包括机器人、智能汽车在内的AI端侧应用是本届展会的重点。机器人为AI核心载体，是展会的核心亮点。

图1：展会主题“Dive in”显示AI的端侧应用为展会重点



资料来源：搜狐科技公众号

本届展会参展阵容豪华，包括英伟达、微软、谷歌等AI大厂。汽车品牌逐步成为展会的重要参与方，本届参展的汽车技术相关公司超250家，包括小鹏（发布人形机器人Iron）、现代汽车（收购波士顿动力）等跨界布局机器人的车企。车企在机器人上具备复用软硬件技术、自有落地场景等优势，是机器人产业重要参与力量。

图2：2024年11月，小鹏发布人形机器人Iron



资料来源：高工人形机器人公众号

图3：现代汽车收购机器人头部企业波士顿动力



资料来源：现代汽车

机器人产业持续进化，本届展会或带来新“惊喜”。2024年CES展出了工业产

线、导盲犬、餐饮等场景的机器人解决方案，场景化落地再进一步，其中展出的人形机器人吸引了微软高层的重点关注。2025年CES展会中，机器人参展阵容再度升级，覆盖关节模组、灵巧手、整机等各个环节。产业持续高速迭代，本次豪华参展阵容有望进一步刷新对机器人技术及落地场景的认知。

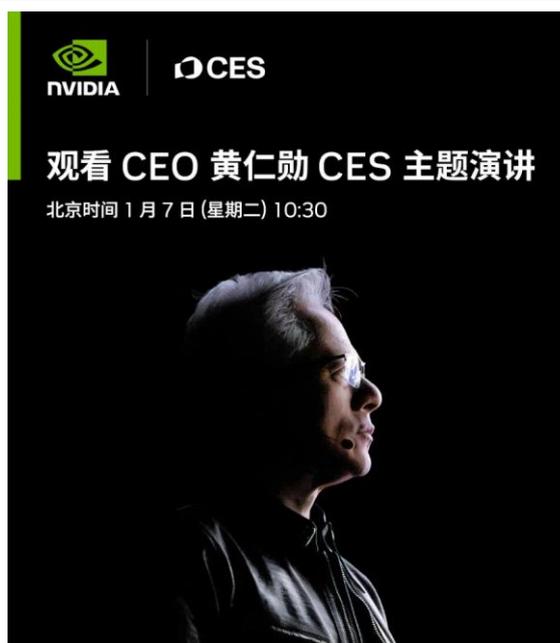
**表1：2025 CES 机器人参展阵容再加码，或将带来新“惊喜”**

2024 CES		2025 CES	
参展企业	产品	参展企业	产品
宇树科技	机器狗、人形机器人	宇树科技	机器狗、人形机器人
开普勒	人形机器人	星动纪元	灵巧手、人形机器人
本末科技	轮足机器人	兆威科技	灵巧手
Enchanted	轮式人形机器人	大象机器人	仿生机器人、轮式人形机器人、关节模组等
		中科慧灵	人形机器人
		云深处	机器狗、人形机器人、关节模组
		众擎机器人	人形机器人
		速腾聚创	灵巧手、人形机器人
		Realbotix	人形机器人

资料来源：移动机器人产业联盟公众号、各公司官网等、开源证券研究所

作为 AI 核心推动者之一，英伟达进一步明晰机器人战略，加速产业发展。英伟达已深度入局机器人，初步构建“大模型-算力平台-数据”的软件生态，并与台湾供应链接触探索整机制造。黄仁勋计划于 CES 2025 发布主题演讲，机器人战略布局或为演讲重点。英伟达准备在 2025 上半年推出支持人形机器人的最新一代微型运算系统 Jetson Thor，实体 AI 和机器人技术的 ChatGPT 时刻即将来临。

**图4：黄仁勋计划于北京时间 1 月 7 日 10:30 进行主题演讲**



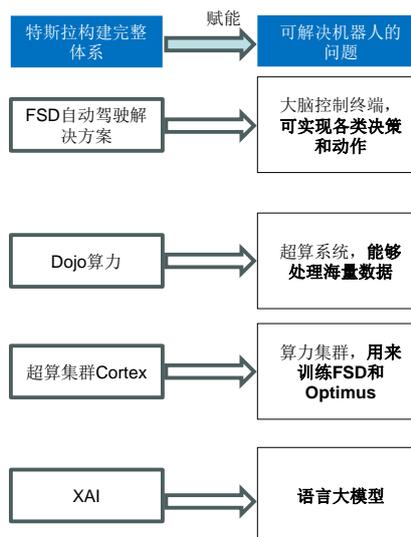
资料来源：英伟达公众号

## 2、机器人是 AI 落地最佳载体，2025 年量产可期

AI 为人形机器人的核心。AI 大模型问世前，人形机器人不具备类人思考的能力，应用场景难以拓展。大模型兴起将语义理解、推理等能力引入，AI 为人形机器人补齐关键的“大脑”环节。

特斯拉构建的 AI 体系逐步成熟。AI 的提升需要模型、算力、数据等，特斯拉构建的 AI 体系已经逐步成熟，包括 FSD、Dojo、超算集群 Cortex、XAI 等。

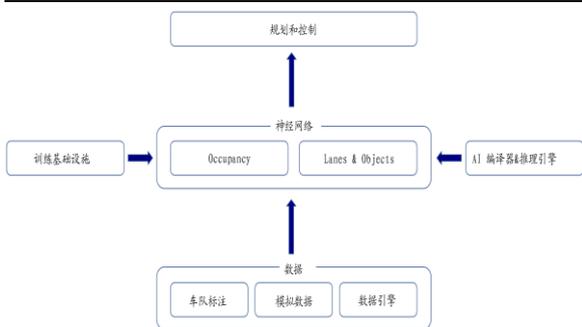
图5：特斯拉 AI 体系包括 FSD、Dojo、超算集群 Cortex、XAI 等



资料来源：《人形机器人历史沿革与产业链浅析》顾浩楠、36 氪等、开源证券研究所

FSD 系统既是特斯拉的自动驾驶解决方案，也是机器人大脑的控制终端。类似于人类大脑进行计算和智能处理的过程，通过 FSD 可以实现机器人的各种决策和动作行为，包括语言生成。特斯拉 FSD 系统已有海量数据储备，开形机器人可节省大量前期费用。“交互搜索”规划模型进一步增强了 FSD 系统的规控能力。

图6：FSD 系统由数据、算法、硬件等构成



资料来源：特斯拉 2021 AI Day、开源证券研究所

图7：人形机器人复用 FSD 系统的视觉感知算法



资料来源：特斯拉 2022 AI Day、开源证券研究所

Dojo 是特斯拉模型训练的最强算力基础设施。Dojo 定位是 AI 训练方面最强的超算系统，目标是提高特斯拉模型训练效率。Dojo 能用于无人监管式的标注和训练，运行神经网络模型的效率相比英伟达 A100 倍增，且能够降低 GPU 集群服务成本。

**超算集群 Cortex 是特斯拉“大脑皮层”。**Cortex 可以容纳 10 万张 H100/H200，专门用来训练特斯拉的 FSD 和 Optimus。超算集群的目标是，一半算力由英伟达和其他厂家组成，比如 AMDYES，另一半来自特斯拉自己，即 DOJO，相当于是 DOJO 的升级进化版本。

**XAI 是马斯克于 2023 年 7 月创立的 AI 大模型公司，对标 OPENAI 的 ChatGPT，**目标是期望未来可以用 AI 帮助人们解决复杂的科学和数学问题并且“理解”宇宙。

2025 年 1 月 3 日，马斯克通过官方渠道宣布，XAI 公司的 Grok 3 已完成预训练，并将很快面世，该模型的计算量比其前代 Grok 2 高出 10 倍，有望成为世界上最强大的 AI。

**图8：2025 年 1 月 Grok 3 已完成预训练，有望成为最强大的 AI**



资料来源：IT之家

我们认为特斯拉对 AI 体系的大力投入可实现“终生受益”，成熟后人形机器人软件边际成本趋近于零。

特斯拉采用动作捕捉技术加快布局数据采集。在 2023 年股东大会上，特斯拉在视频中展示了通过使用动作捕捉技术“训练”机器人进一步了解真实世界中的各种场景。在数据采集过程中，穿着 Xsens Link 动作捕捉套装的“演员”会执行一系列任务，其全身运动数据被记录下来。

**图9：特斯拉构建动作捕捉数据采集训练场**


资料来源：Movella

2024年12月10日，特斯拉机器人官方账号发布了一段视频，展示了其人形机器人 Optimus 在复杂地形上行走的最新进展。在“蒙眼”状态下，Optimus 不仅能够上坡，还能下坡，虽然与常人相比稍显笨拙，但步速与普通人的差不多，全程没有摔倒。该段视频展现了 Optimus 优秀的平衡能力。

**图10：人形机器人 Optimus 在复杂地形上行走，展现出优秀平衡能力**

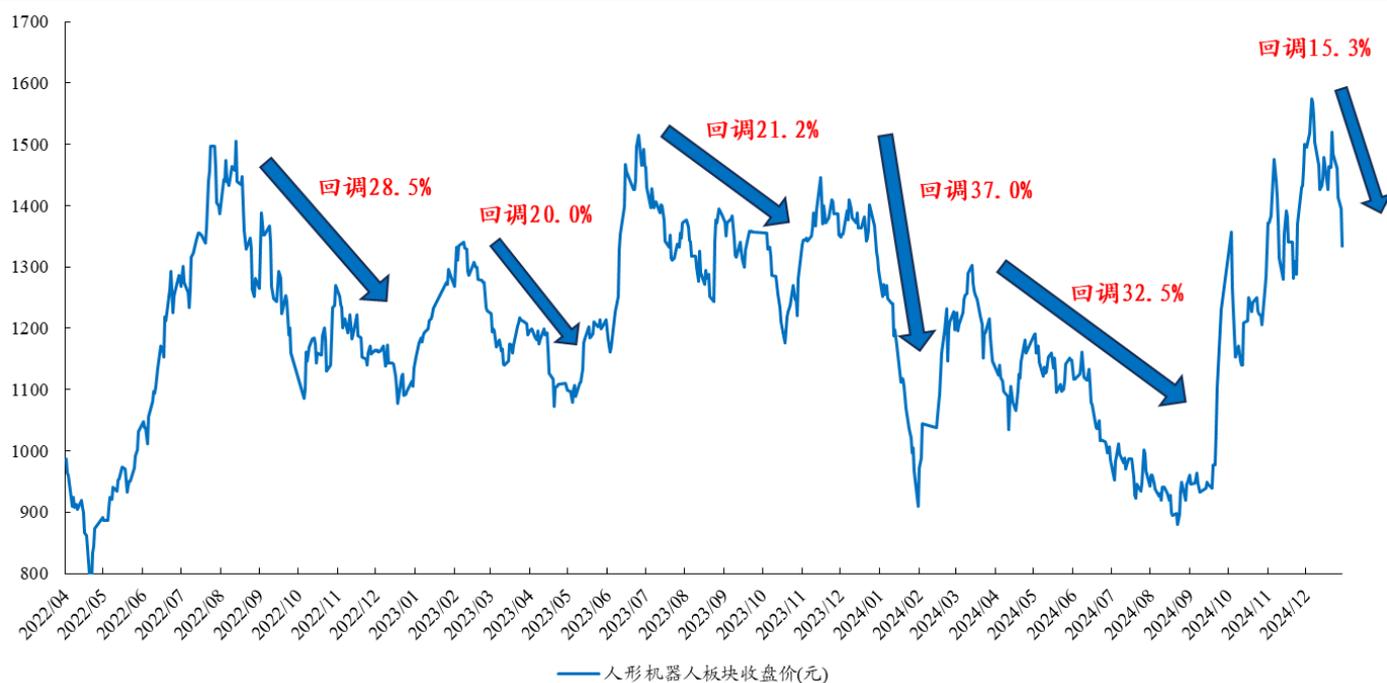

资料来源：珠江时报

我们认为上述视频表明 Optimus 通过大数据训练已实现了性能的显著提升，后续迭代加快，2025年量产可期。

### 3、人形机器人板块回调较多，后续产业催化不断

人形机器人指数自2024年12月最高点累计回调15.3%。我们复盘人形机器人指数走势，自2022年4月以来，共有6波上涨行情，在行情结束后均有一定幅度回调。此次，人形机器人指数自2024年12月10日达到最高点后至今已累计回调15.3%，板块配置价值凸显。

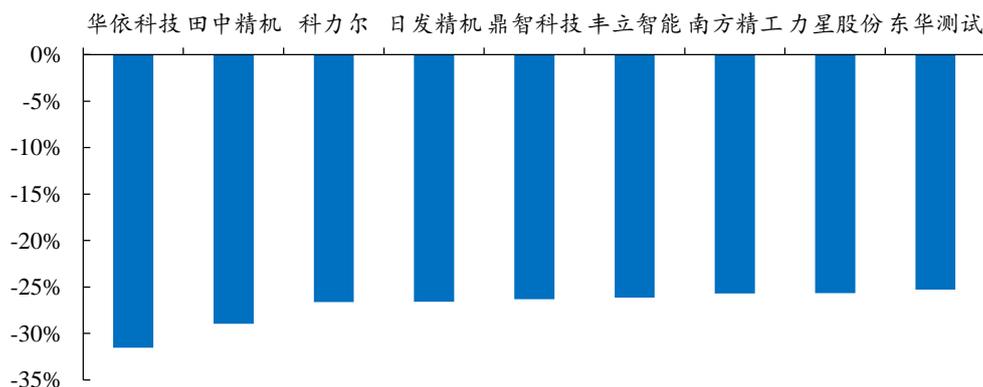
图11：2024年12月以来人形机器人板块回调幅度达15.3%



数据来源：Wind、开源证券研究所

部分个股回调幅度已高达 20%-30%。我们复盘人形机器人个股走势，自 2024 年 12 月 10 日以来，部分人形机器人个股回调幅度已较大，板块配置价值凸显，可关注后续产业催化带来的反弹机会。

图12：本轮个股回调最大幅度已达 20%-30%



数据来源：Wind、开源证券研究所（注：计算区间取板块阶段性高点与低点之间）

机器人/机器狗有望登上新年春晚。我们复盘近年春晚科技元素，机器人/机器狗多次在春晚上表演，其中 2016 年优必选 540 台 Alpha 机器人为孙楠伴舞；2018 年 24 台 Jimu 汪汪组队拜年；2019 年 Walker 机器人为《青春畅想》节目伴舞；2021 年牛年春晚，优必选首款大型四足机器人“拓荒牛”登台表演《牛起来》节目。2024

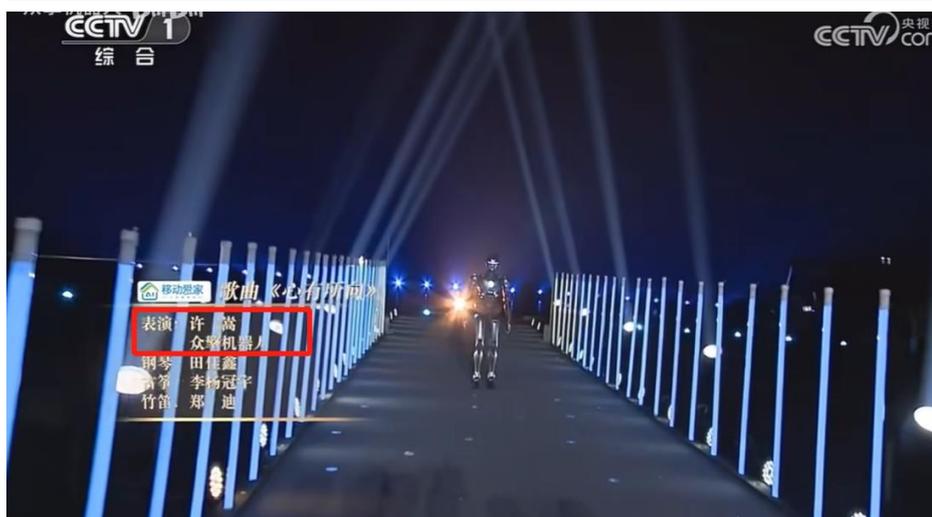
年 12 月 31 日，众擎 SE01 参加“启航 2025”央视跨年晚会，与歌手许嵩联合表演歌曲《心有所向》。

图13：优必选机器人/机器狗四次登上春晚舞台



资料来源：新潮商评论

图14：众擎机器人参加“启航 2025”央视跨年晚会



资料来源：哔哩哔哩

此前机器人/机器狗已纷纷亮相其他大型活动。2022 年 2 月，宇树科技机器狗亮相北京冬奥会开幕式；2023 年 8 月成都大运会闭幕式上，人形机器人骑着平衡车与舞蹈演员共同表演机械舞。

**图15：人形机器人亮相成都大运会**


资料来源：封面新闻

我们认为如果机器人/机器狗登上春晚等大型活动舞台，并展示其优秀性能，有望对板块形成潜在催化。

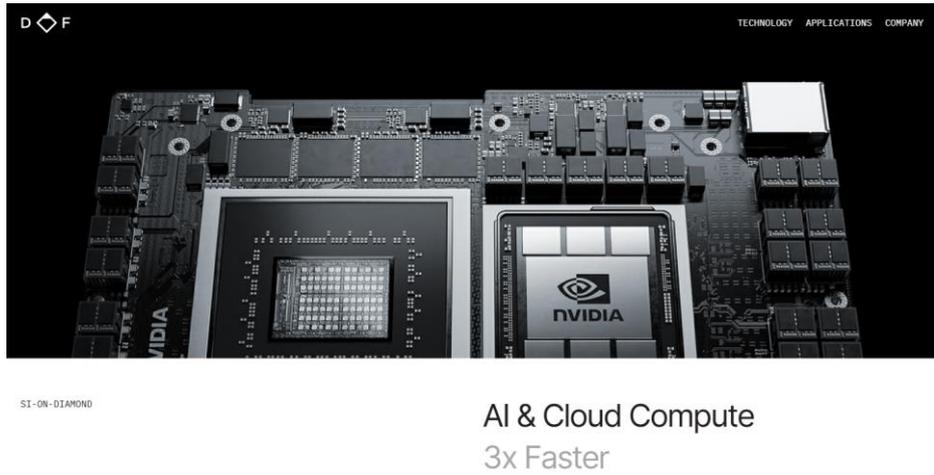
**受益标的：**(1) **灵巧手：**兆威机电、丰立智能；(2) **丝杠：**五洲新春、震裕科技、南京化纤、双林股份；(3) **传感器：**柯力传感、芯动联科；(4) **轻量化：**沃特股份、中研股份；(5) **电机和减速器：**步科股份、中大力德、雷赛智能；(6) **其他：**建设工业、中坚科技。

#### 4、钻石散热：打开 AI 潜力的钥匙，产业化 “0 到 1” 一触即发

钻石散热作为 AI 时代终极解决方案，具有划时代意义和产业潜力，华为、英伟达纷纷入局，未来高性能芯片、AI 消费电子、电动汽车、人形机器人等热管理及效率提升有望由钻石来解决。我国具备绝对成本优势和全球唯一完整的产业链，国内培育钻石企业积极布局“钻石散热”技术。2024 年 12 月，华为发布金刚石散热相关专利、培育钻石行业宣布涨价 10%-15%，带动板块大涨。功能性金刚石市场相较传统培育钻石大一个量级，2025 年有望成为规模化量产元年，产业链“从 0 到 1”一触即发，估值有望重塑。受益标的：力量钻石、黄河旋风、惠丰钻石、恒盛能源、国机精工、四方达、沃尔德、中兵红箭。

**钻石散热：打开 AI 潜力的钥匙，产业化 “0 到 1” 一触即发。** 钻石散热作为 AI 时代终极解决方案，具有划时代意义和产业潜力，未来高性能芯片、AI 消费电子、电动汽车、人形机器人等热管理及效率提升有望由钻石来解决。英伟达率先采用钻石散热 GPU 实验，性能是普通芯片的三倍，有望在下一代产品开始使用；华为接连申请钻石散热专利，坚定入局。

图16: 英伟达率先采用钻石散热 GPU 测试实验, 性能是普通芯片的三倍



资料来源: Diamond Foundry

图17: 2023 年 10 月, 华为申请公布金刚石三维集成芯片专利

(19) 国家知识产权局

(12) 发明专利申请

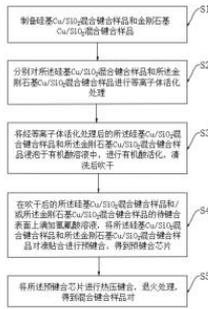
(10) 申请公布号 CN 116960057 A  
(43) 申请公布日 2023.10.27

(21) 申请号 202310933530.0  
(22) 申请日 2023.07.27  
(71) 申请人 哈尔滨工业大学  
地址 150000 黑龙江省哈尔滨市南岗区西大直街92号  
申请人 华为技术有限公司  
(72) 发明人 王晨曦 牛帆帆 魏潇赞 王敏才 邓抄军  
(74) 专利代理机构 北京隆源天恒知识产权代理有限公司 11473  
专利代理人 闵业冰  
(51) Int. Cl.  
H01L 21/768 (2006.01)  
H01L 21/603 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称  
一种基于硅和金刚石的三维集成芯片的混合键合方法

(57) 摘要  
本发明涉及芯片制造技术领域, 具体而言, 涉及一种基于硅和金刚石的三维集成芯片的混合键合方法。该方法包括: 制备硅基Cu/SiO<sub>2</sub>混合键合样品和金刚石基Cu/SiO<sub>2</sub>混合键合样品; 将经等离子体活化处理后的Cu/SiO<sub>2</sub>混合键合样品浸泡于有机酸溶液中, 清洗后吹干; 在吹干后的硅基和/或金刚石基Cu/SiO<sub>2</sub>混合键合样品的待键合表面上滴加氢氟酸溶液, 将硅基和金刚石基Cu/SiO<sub>2</sub>混合键合样品对准贴合进行预键合, 得到预键合芯片; 将预键合芯片进行热压键合, 退火处理, 得到混合键合样品对。本发明实现了以Cu/SiO<sub>2</sub>混合键合为基础的硅/金刚石三维异质集成。



资料来源: 国家知识产权局

图18: 2024 年 12 月, 华为申请公布使用金刚石散热层的半导体器件专利

(19) 国家知识产权局

(12) 发明专利申请

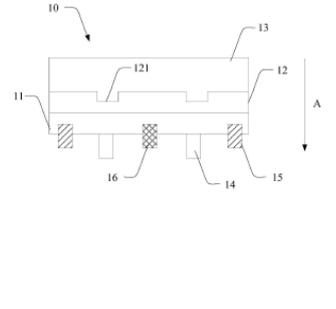
(10) 申请公布号 CN 119069436 A  
(43) 申请公布日 2024.12.03

(21) 申请号 202310639233.5  
(22) 申请日 2023.05.31  
(71) 申请人 华为技术有限公司  
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼  
(72) 发明人 吴的海 崔浩 王晓蔚 甄家华 苏喜林 李玉衡  
(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291  
专利代理人 朱琳琳  
(51) Int. Cl.  
H01L 23/373 (2006.01)

权利要求书2页 说明书11页 附图13页

(54) 发明名称  
一种半导体器件及其制作方法、集成电路、电子设备

(57) 摘要  
本申请提供一种半导体器件及其制作方法、集成电路、电子设备。半导体器件包括第一外延层、钝化层和金刚石散热层, 其中, 钝化层位于第一外延层和金刚石散热层之间。第一外延层背离钝化层的一侧设置有栅极。钝化层朝向金刚石散热层的一侧表面设置有凹槽。沿半导体器件的厚度方向, 凹槽在第一外延层上的投影覆盖栅极的至少部分。金刚石散热层覆盖钝化层并且填充凹槽。在本申请的半导体器件中, 钝化层的凹槽结构不仅可以增加金刚石散热层与钝化层的接触面积, 从而增加金刚石散热层与钝化层之间的结合力, 并且还可以减小栅极与金刚石散热层之间沿半导体器件的厚度方向的热扩散距离, 进一步提高半导体器件的散热效率。



资料来源: 国家知识产权局

**培育钻石掀起涨价潮，行业经受压力测试企稳回升。**2024年12月，华为发布金刚石散热相关专利、培育钻石行业宣布涨价10%-15%，带动板块大涨。华晶上海宣布，2025年1月1日起大单晶（培育钻石毛坯）价格上涨13%。黄河旋风也发布涨价通知，综合涨价幅度在10%左右。本轮涨价潮中，各类产品普遍上涨，其中HTHP优势领域1克拉以下的涨幅更大，主要受美国、印度对小克拉需求增多。2024年初至年底，钻石价格整体下跌约50%，但十一月初价格触底后开始反弹，经历了一年价格压力测试，行业最低点已现，随着需求扩大及库存减少，行业价格呈现普涨。

**图19：华晶上海宣布2025年1月1日起培育钻石毛坯价格上涨13%**

**图20：黄河旋风宣布2025年1月1日起上涨产品价格**

通 知

各采购商：

鉴于原材料及相关费用上涨，经公司研究决定，自2025年1月1日起，大单晶混料(培育钻石毛坯)价格在原价格基础上上调13%。

感谢支持。

华晶(上海)珠宝有限公司  
2024年12月23日

NOTIFICATION

To all buyer:

In view of the rising costs of raw materials and related costs, the company has decided:

From Jan. 1th 2025, lab grown diamond(mixed rough) will be increased by 13% on the basis of the original price.

Thanks for the support.

Sinocrystal (Shanghai) Ltd.  
December 23, 2024

资料来源：公司公告



亲爱的顾客朋友：

非常感谢您长期以来对我司的支持与厚爱，使双方建立了良好的合作关系！

近期因材料和动力价格不断上涨，并受国家“2024年关于超硬材料相关物项实施出口管制”政策影响，经公司研究决定，自2025年1月1日起上调产品价格。

关于此次产品调价，如有任何疑问，请随时致电我司钻石事业部。我司也将一如既往地为您提供高质量的产品和优质服务，实现双赢发展。

河南黄河旋风股份有限公司钻石事业部  
2024年12月29日

Dear customers,

Thank you very much for your long-term support for our company. We both sides have established a good relationship for cooperation.

Affected by the material and power price increases, and the national policy of "Implementing export control on items related to super hard materials in 2024", the company decided to rise the price of products from 1st January 2025. Regarding the price adjustment, if you have any questions, please feel free to call our lab grown diamond division.

We will provide you with high-quality products and best services as always, to achieve win-win development.

Henan Huanghe Whirlwind Co., Ltd. Diamond Division  
29th December 2024

河南黄河旋风股份有限公司  
中国·河南·长葛市人民路200号  
第-1-页共1页

资料来源：公司公告

**2025年有望成为钻石散热元年，产业化“0到1”一触即发。**2025年美国DF公司将量产单晶金刚石芯片，年产量达到1000万克拉；法国Diamfab公司4英寸钻石晶圆走向量产；我国人造钻石具备完整产业链和成本优势，相关公司大力布局钻石散热技术，技术和工艺已完成储备，产业化“0到1”一触即发，估值有望重塑。

**受益标的：力量钻石、黄河旋风、惠丰钻石、恒盛能源、国机精工、四方达、沃尔德、中兵红箭。**

**表2：国内钻石散热产业链相关上市公司**

公司	钻石散热相关布局
力量钻石	公司全资子公司商丘力量钻石科技中心有限公司与台湾捷斯奥企业有限公司签订，项目主要致力于研究半导体散热功能性金刚石材料开发、应用和推广，提前布局金刚石新应用领域（2024年10月9日）
沃尔德	1、单晶金刚石热沉产品用于5G微波射频功率放大器的散热，已完成客户两轮测试（2023年11月19日） 2、金刚石功能材料可用于半导体器件散热用的热沉（2024年10月21日）
国机精工	1、公司金刚石散热片广泛应用于半导体芯片散热部件，尤其在GaN半导体芯片领域。（2024年9月6日） 2、投资新型高功率MPCVD法大单晶金刚石项目（二期），总投资2.6亿元，建设年产5万片超高导热单晶/多晶金刚石材料生产线和年产60万片高级大单晶金刚石生产线各一条，项目设计总产能为65万片/年（2022年9月5日）
中兵红箭	公司目前已开发出适用于高校院所进行金刚石半导体器件研究的衬底材料（2024年5月17日）
黄河旋风	1、黄河旋风与厦门大学萨本栋微米纳米科学技术研究院成立集成电路热控联合实验室，针对5G/6G、AI以及相控阵雷达领域芯片散热难题（2024年11月11日） 2、公司成功开发出了CVD多晶金刚石热沉片，达到了金刚石的理论热导率值（2024年5月） 3、启动“面向高端应用场景的CVD多晶金刚石薄膜开发”项目（2023年5月）
惠丰钻石	公司在粤港澳大湾区设立全资子公司深圳惠丰半导体材料有限公司，基于新材料尤其是加工半导体材料等业务（2023年半年报）
四方达	四方达天璇功能性金刚石超级工厂投产，为国内最大的CVD金刚石生产基地，主要产品是培育钻石、光学级金刚石、半导体散热用金刚石等（2024年5月18日）
恒盛能源	在功能性金刚石材料端，公司可稳定产出大尺寸高品质的多晶金刚石，新一代设备及配套生产工艺较行业主流生产设备效率相比得到大幅提升（2024年11月5日）

资料来源：公司公告、开源证券研究所

## 5、风险提示

科技扶持政策发展不及预期；科技发展不及预期。

## 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R4（中高风险），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。

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