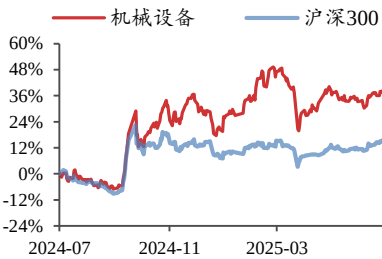


机械设备

2025 年 07 月 14 日

投资评级：看好（维持）

行业走势图



数据来源：聚源

相关研究报告

《人形机器人订单潮来袭，商业化拉开序幕——行业周报》-2025.6.2

《特斯拉机器人“丝滑”起舞，智能化大幅提升，硬件趋向定型——行业周报》-2025.5.18

《人形机器人“跑”进现实，我们看到了未来——行业点评报告》-2025.4.21

特斯拉机器人换帅背后：进入关键调整期，为量产保驾护航

——行业点评报告

孟鹏飞（分析师）

mengpengfei@kysec.cn

证书编号：S0790522060001

罗悦（分析师）

luoyue@kysec.cn

证书编号：S0790524090001

朱珠（联系人）

zhuzhu@kysec.cn

证书编号：S0790124070020

● 特斯拉机器人换帅，进入关键调整期

6月7日，特斯拉 Optimus 项目迎来关键人事调整：原项目负责人 Milan Kovac 宣布离职，现任 AI 软件副总裁 Ashok Elluswamy 全面接管 Autopilot 与 Optimus 机器人项目。我们认为，这一变动的背后，是特斯拉推动 Optimus 机器人全面走向量产落地的战略考量：

1、Milan 奠定了 Optimus 的整体基础和硬件架构，以及供应链的初步搭建，但机器人走向量产仍需迭代：Milan 自 2016 年加入特斯拉后，从 Autopilot 工程师逐步升任机器人项目副总裁，2022 年从零组建 Optimus 团队，完整主导了一代产品的推出和二代的重要迭代，成功搭建起整体架构和供应链体系，贡献显著。但当前 Optimus 要迈向量产和实用化，仍需解决现有的问题：

（1）硬件层面，关节电机过载和易过热、灵巧手灵活度和负载能力不足、传动部件寿命等问题尚未解决。

（2）软硬件协同层面，机器人硬件与大模型和软件的匹配度有待提升，目前在复杂动态环境中的可靠性不足，多任务协同能力尚未突破等。

这些短板意味着，真正具备实用价值并实现量产的机器人，仍需进一步迭代升级。

2、换帅是“软件定义硬件”，对硬件方案来说是在此前基础上的优化调整，而非推倒重来：本次接任的 Ashok 自 2014 年作为首位工程师加入 Autopilot 团队，如今同时统筹 Autopilot 与 Optimus 项目，这一调整释放出多重关键信号：

（1）战略地位升级：Ashok 作为 AI 软件副总裁，职级高于前任 Milan，这一组织架构变动明确传递出：人形机器人项目在特斯拉内部已被提升至与 Robotaxi 同等的战略高度，后续资源倾斜力度将进一步加大。

（2）技术协同赋能：Ashok 可直接复用自动驾驶领域积累的算法、数据优势，为人形机器人注入新动能，加速软硬件深度融合；同时，也需基于现有硬件基础，开展针对性的优化升级，攻克当前的性能瓶颈。

● xAI 融资加码 Grok、算力基建，强化 AI 实力为 Optimus 赋能

马斯克旗下 xAI 近期完成新一轮融资，总额达 100 亿美元，资金将重点用于 AI 聊天机器人 Grok 和建设超大规模数据中心，进一步强化 AI 实力，为 Optimus 提供核心技术支撑：

1、Grok：赋予 Optimus 类人化感知与推理能力。Grok 作为生成式 AI 模型，其最新版本 Grok-4 在高难度知识问答、数学推理及编程领域的测评中，表现已远超 Gemini 2.5 Pro 等同类模型。Grok 集成至 Optimus 后，将赋予机器人精准的语言理解、多模态环境感知与上下文推理能力，与 FSD 协同发力，让机器人实现类人化的感知、交互与行动。

2、算力基建：为泛化能力升级提供底层支撑。人形机器人的泛化能力提升，离不开海量数据的持续训练，这对算力需求极高。xAI 打造的 Colossus 数据中心，整合了 20 万块 GPU，是全球最强大的超级计算机之一，将成为特斯拉机器人 AI 训练的核心基础设施，为数据处理与模型迭代提供充足算力保障。

我们认为，Ashok 接管机器人项目后，有望推动 FSD 和 Optimus 的深度结合；而 xAI 在 Grok 迭代与算力基建上的加码，将为 Optimus 提供更强大的 AI 能力与训练支撑。Optimus Gen3 的量产进程将加速推进，为 2025 年向特斯拉工厂部署和数据训练、2026 年实现大规模量产落地筑牢根基。

● 受益标的

（1）总成：震裕科技、拓普集团、三花智控；（2）丝杠：五洲新春、金沃股份、雷迪克；（3）灵巧手：浙江荣泰；（4）轻量化：唯科科技、恒勃股份、肇民科技；（5）减速器：隆盛科技；（6）传感器：日盈电子、万通智控；（7）电机：长城科技、步科股份。

● **风险提示：**宏观经济波动风险；机器人量产不及预期；供应链发展不及预期

目 录

1、 特斯拉机器人进入关键技术调整阶段	3
2、 特斯拉机器人两任负责人各有所长	4
2.1、 前任负责人 Milan：推动 Optimus 从技术验证到工程落地.....	4
2.2、 新任负责人 Ashok：目标是软硬件协同和量产	7
3、 xAI 融资加码 Grok、算力基建，强化 AI 实力为 Optimus 赋能	9
4、 投资建议及受益标的	13
5、 风险提示	13

图表目录

图 1： 马斯克宣布 Optimus V3 将集成 Grok 语音助手	3
图 2： 特斯拉 Optimus 机器人项目负责人更换为 Ashok	4
图 3： 机器人关节首次采用线性+旋转执行器方案	6
图 4： 特斯拉 Optimus 灵巧手表面集成触觉皮肤（绿色）	6
图 5： 第一代机器人只会简单动作，浇水需系防摔绳.....	6
图 6： 第二代 Optimus 未用安全绳自如地跳了三种舞	6
图 7： 人形机器人硬件与汽车产业链关联度高，具有高度复用性.....	7
图 8： FSD 系统由数据、算法、硬件等构成	8
图 9： 人形机器人复用 FSD 系统的视觉感知算法	8
图 10： 特斯拉 Optimus 与汽车共用 AI 系统	8
图 11： 截至 2024 年，特斯拉电动车累计销售量达近 724 万辆，车队数据收集能力强	8
图 12： xAI 截至 2025 年 7 月已累计融资 220 亿美元以上	10
图 13： Grok-4 在高难度知识、数学推理和编程方面遥遥领先于当前市场上的模型	10
图 14： 特斯拉 Optimus 第三代人形机器人将集成 Grok 语音助手	11
图 15： xAI 建设的 Colossus 数据中心，内部整合了 20 万块高性能 GPU	11
图 16： 特斯拉 AI 体系包括 FSD、Dojo、超算集群 Cortex、X AI 等.....	12
表 1： Milan 推动了 Optimus Gen1 和 2 的升级迭代.....	5

1、特斯拉机器人进入关键技术调整阶段

(1) 6月7日，原 Optimus 项目负责人 Milan Kovac 宣布离职，特斯拉现任 AI 软件副总裁 Ashok Elluswamy 将全面接管 FSD 与 Optimus 机器人项目。

(2) 6月25日，马斯克在推特确认 Optimus V3 性能比特斯拉 2023 年亮相的第二代 Optimus 大幅改进，并集成了 Grok 语音助手，利用 AI 大语言模型进行交互。

(3) 7月2日，晚点 Auto 公众号消息称，Optimus 硬件上面临关节电机易过热和灵巧手负载能力低、传动装置寿命短等问题，特斯拉正在集中调整人形机器人 Optimus 软硬件技术细节，并于半个月前开始暂停采购 Optimus 的零部件；同日，马斯克旗下的人工智能公司 xAI 宣布完成新一轮融资 100 亿美元。

图1：马斯克宣布 Optimus V3 将集成 Grok 语音助手



资料来源：X 平台

我们认为，特斯拉换帅意味着机器人在内部战略地位的提升，目标是以下半年大规模数据训练为方向的软硬件协同。对硬件方案不是推倒重来，而是在现有基础上的优化调整。原负责人 Milan 搭建了 Optimus 机器人的整体架构、硬件形态和供应链体系，完成了第一阶段任务；新任负责人 Ashok 作为特斯拉的 AI 领导者和系统优化专家，将推动机器人从大规模数据训练到量产冲刺。同时，Grok4 的扩展与数据中心的扩建，将为 Optimus 的训练提供更充足的智能化、数据与算力支撑。

2、特斯拉机器人两任负责人各有所长

2025 年 6 月 7 日，原特斯拉 Optimus 项目负责人 Milan Kovac 宣布离职，Milan 在过去三年中主导了 Optimus 的硬件迭代。特斯拉现任 AI 软件副总裁 Ashok Elluswamy 将全面接管 FSD 与 Optimus 机器人项目，有望加速两大业务的技术协同，推动机器人硬件与软件的匹配度提升。我们认为，这一变动的背后是特斯拉推动 Optimus 机器人量产的战略考量。

图2：特斯拉 Optimus 机器人项目负责人更换为 Ashok



资料来源：路透社

2.1、前任负责人 Milan：推动 Optimus 从技术验证到工程落地

Milan 奠定了 Optimus 的整体基础和硬件架构，以及供应链的初步搭建。Milan 于 2016 年加入特斯拉 Autopilot 团队参与自动驾驶技术开发，2022 年开始兼任 Optimus 项目负责人，全面负责人形机器人硬件与软件平台的构建，成功搭建起整体架构和供应链体系，具体贡献包括：

1、明确 Optimus 技术定位与路线：模仿人类形态和功能设计，围绕马斯克“单一硬件平台满足多样化需求”的理念，成功确立了 Optimus “类人灵活性、工业可靠性、AI 自主性”的通用人形机器人技术路线，通过软件 OTA 升级机器人未来可以适应包括工厂搬运、家庭服务、医疗等更多应用场景。

2、推动硬件体系从 0 到 1 搭建与迭代：从零开始组建 Optimus 人形机器人团队，完整地领导了 Gen1 和 Gen2 的升级迭代，推动了核心硬件体系的成功搭建：

表1: Milan 推动了 Optimus Gen1 和 2 的升级迭代

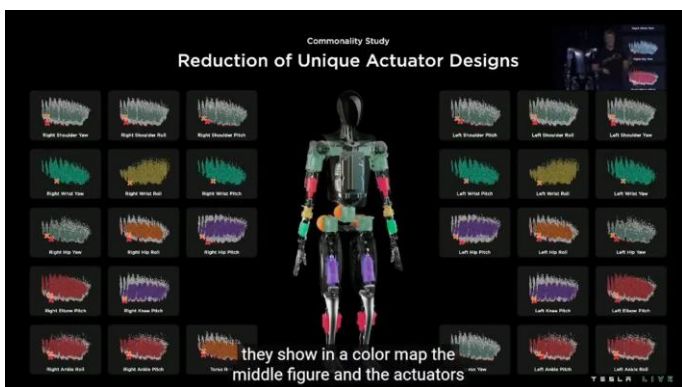
产品	Optimus-Gen1	Optimus-Gen2
产品图		
推出时间	2022 年 9 月首次展示，尚未完善； 2023 年 3 月为正式推出时间	2023 年 12 月
身高	173cm	173cm
重量	73kg	63kg
全身自由度	50 个(身体 28 个+双手 22 个)	颈部增加到 2 个自由度，总数未公布
灵巧手	单手 11 个自由度	单手 22 个，响应速度和触感灵敏度提高
头部摄像头	3 个	3 个
身体执行器	28 个	28 个
行走速度	-	经过两次加强，第一次比 Gen1 提升 30%， 第二次比自身提升 30%
负重	9kg	20kg
运动控制	从行走、摇摆、挥手、搬运东西到将 机器的力度精准地控制到不压碎鸡 蛋、根据颜色自主分拣积木、打太极、 单腿站立、做瑜伽	从做深蹲、跟随音乐简单跳舞到能够叠衣服、 分拣电池、完成芭蕾舞和太空滑步

资料来源：星河频率公众号、开源证券研究所

从特斯拉 Optimus Gen1 和 Gen2 两代机体的变化来看，其硬件突破主要体现在四个方面：

(1) 核心部件方案定型：从概念机到实体形态，Milan 团队自主设计并确定了关节模组、灵巧手、传感器等关键硬件方案。关节模组首次采用“行星滚柱丝杠方案”，包含 14 个线性执行器与 14 个旋转执行器；灵巧手采用接近人手灵活性的 22 个自由度方案，集成触觉传感器以实现细小物体抓取等精准力控；同时提出模块化设计以降低维护成本。

图3：机器人关节首次采用线性+旋转执行器方案



资料来源：特斯拉 2022AI DAY

图4：特斯拉 Optimus 灵巧手表面集成触觉皮肤（绿色）

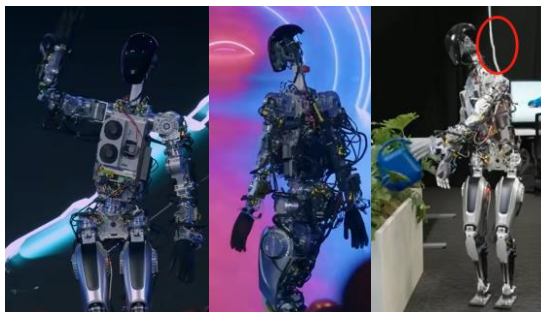


资料来源：机器之心公众号

(2) 轻量化突破：首次引入机器人轻量化概念，采用高性能工程塑料 PEEK 材料应用于关节、四肢、躯干等部位，来替代部分金属结构件。PEEK 材料兼具刚性、韧性、耐热、耐腐蚀等特性，在保证结构强度和性能的情况下大幅减重，将第二代机器人的重量从 73kg 减至 63kg，成功减重 10 公斤。

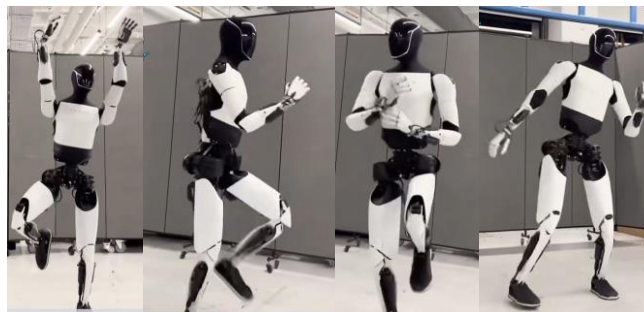
(3) 运动控制能力跃升：行走速度从约 6km/h 提升至约 8km/h，运动复杂度从“行走、打招呼”等简单动作，升级为上下楼梯、无电缆连接的芭蕾舞等丝滑动作（无需防摔绳、无 CGI 后期剪辑，完全基于真实硬件实时实现），平衡能力与运动协调性显著改善。

图5：第一代机器人只会简单动作，浇水需系防摔绳



资料来源：特斯拉

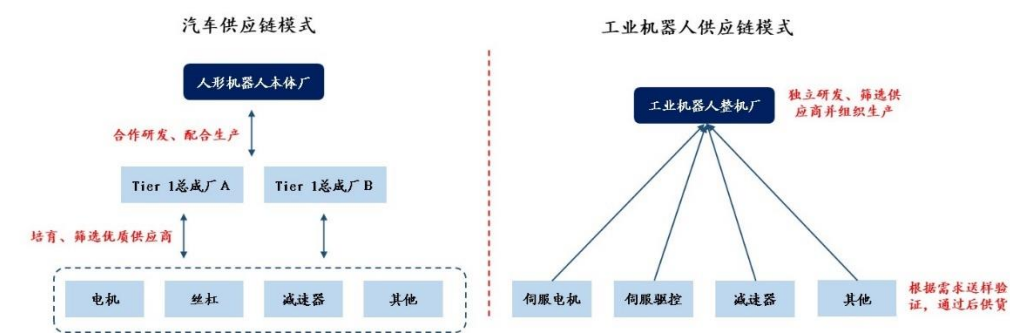
图6：第二代 Optimus 未用安全绳自如地跳了三种舞



资料来源：特斯拉

(4) “车机协同”，以大规模量产降本为导向的供应链体系搭建：首次提出车机协同的理念，引入汽车产业链的模式，优化机器人组装流程，使其与特斯拉现有制造体系高度匹配，为规模化生产与降本铺垫。

图7：人形机器人硬件与汽车产业链关联度高，具有高度复用性



资料来源：工业机器人公众号、开源证券研究所

当前 Optimus 要走向大规模量产，仍有不少工作需要完成：

- (1) 硬件层面，关节电机过载和易过热、灵巧手灵活性和负载能力不足、传动部件装置寿命等问题尚未解决；
- (2) 软硬件协同层面，机器人硬件方案与大模型和软件的匹配度有待提升，目前在复杂动态环境中的可靠性不足，多任务协同能力尚未突破等。

2.2、新任负责人 Ashok：目标是软硬件协同和量产

新任负责人 Ashok 是特斯拉 Autopilot 的首位工程师、自动驾驶软件技术的核心领导者，长期引领 AI 系统架构与软件优化工作。Ashok 于 2014 年作为首位工程师加入特斯拉 Autopilot 团队；2024 年 Ashok 升任 AI 软件副总裁，全面领导特斯拉 AI 软件领域的研发工作。在接手 Optimus 人形机器人项目之前，负责整个 Autopilot 自动驾驶工作，涵盖软件和硬件，包括开发、测试、部署等环节。我们认为，机器人负责人的调整释放出多重关键信号：

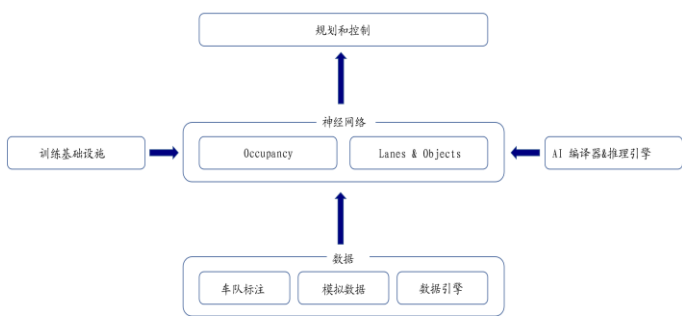
1、Optimus 战略地位与资源倾斜升级：Ashok 的职级高于前任 Milan，这一组织架构变动明确传递出：人形机器人项目在特斯拉内部已被提升至与 Robotaxi 同等的战略高度，资源倾斜力度将进一步加大。

2、机器人的软硬件融合加速，同时现有硬件优化升级：

(1) 软硬件协同：Optimus 面临的软硬件协同挑战（如复杂环境中的可靠性、多任务协同能力）需依托大量真实场景数据积累与算法迭代。凭借对 FSD 架构的深刻理解，Ashok 可有效推动智能汽车与人形机器人在感知、决策、执行三大核心模块的技术复用与系统融合，为人形机器人注入新动能。

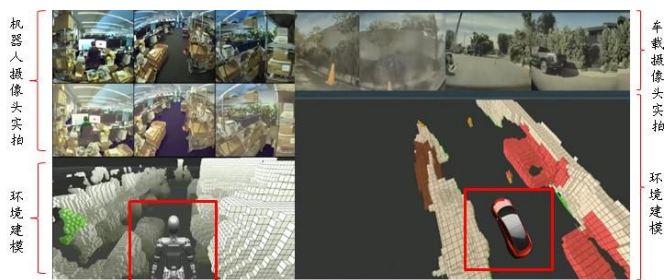
①算法复用：Autopilot 的环境感知算法（如 Occupancy Network）可减少动态环境中的感知盲区；决策与控制算法能预测移动障碍物轨迹并预留决策时间。这些算法可复用于 Optimus 的物品识别、自主路径规划及任务优先级判断等场景。

图8：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

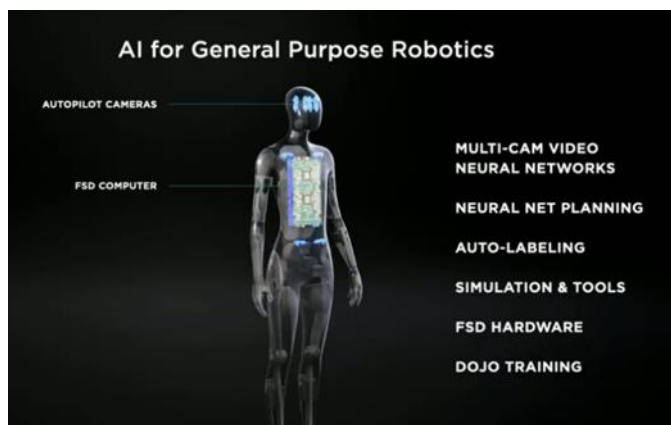
图9：人形机器人复用 FSD 系统的视觉感知算法



资料来源：特斯拉 2022 AI Day、开源证券研究所

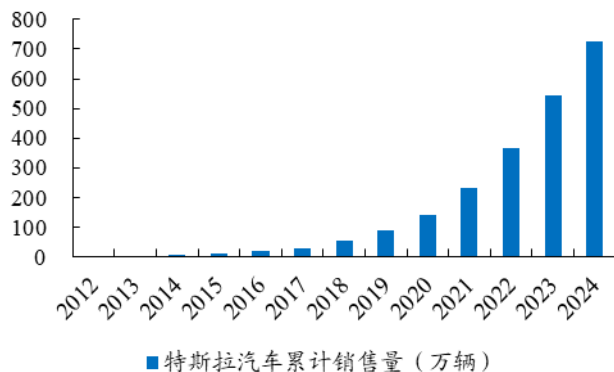
②数据复用：FSD 采用的纯视觉路线积累了海量数据，截至 2024 年三季度，FSD 全自动驾驶累计行驶里程已超过 20 亿英里，这些数据可直接用于人形机器人的环境感知与视觉导航训练优化。

图10：特斯拉 Optimus 与汽车共用 AI 系统



资料来源：特斯拉 2021 AI Day

图11：截至 2024 年，特斯拉电动车累计销售量达近 724 万辆，车队数据收集能力强



数据来源：中国经济网、太平洋汽车网、开源证券研究所（注：仅考虑 2012 年以后的交付量，不考虑报废影响）

(2) 硬件层面优化：针对特斯拉机器人现存问题，Ashok 需基于现有硬件基础开展针对性升级，攻克性能瓶颈：

①关节模组：分为线性关节和旋转关节，特斯拉 5 月展示的机器人跳舞视频可以看出，Optimus 身体更加纤细修长，未来趋势或是关节模组一体化，趋于轻薄短小，身体结构更紧凑。

②行星滚柱丝杠：线性关节的核心，对工艺要求和设备壁垒高，目前需要高精度、推力更强、结构更紧凑、能够大规模量产降本行星滚柱丝杠。

③减速器：目前旋转执行器采用谐波减速器的方案，但谐波减速器的在高频往复运动中易损坏、抗冲击性能较弱，维护成本较高。而摆线减速器通过摆线轮与针

齿的差齿传动实现减速，承载力、传动效率更高且制造成本更低。我们认为 Optimus 数据训练阶段仍然是谐波减速器方案，未来在大规模量产阶段有可能引入部分成本更低的新型减速器，如摆线减速器。

④无框力矩电机：机器人最主要的动力来源，目前 Optimus 使用了 28 个无框力矩电机，支持 2-4 小时续航，电机绕组电阻产生的焦耳热易导致温度骤升，影响其性能、续航和寿命。因此，低温升、高能量密度、低能耗的无框力矩电机是未来的方向，主要突破方向是粘胶铁芯、电磁线、使用 PEEK 或改性塑料材料的电机结构件等。

⑤灵巧手：作为关键末端执行部件，灵巧手的性能直接影响机器人的精细操作与复杂任务执行能力。第一代 Optimus 灵巧手单手拥有 11 个自由度，可负载 9 公斤，目前灵巧手已进化至第三代，拥有 22 个自由度，能够完成如接住网球、弹奏乐器等复杂动作，但要实现更广泛的商业应用，如在工业场景中搬运较重零部件，仍需进一步提升负载能力和灵活度。因而，对微型电机的扭矩、微型滚珠丝杠和齿轮箱等提出了更高的要求。

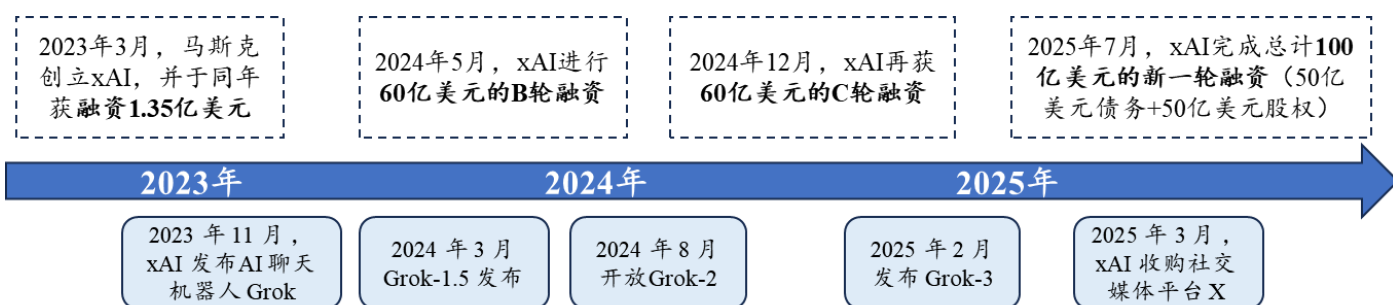
⑥传感器：感知系统最重要元器件，第一代灵巧手集成了力传感器，精准控制力度不压碎鸡蛋；第二代灵巧手通过 PEEK 轻量化材料提高了响应速度，还集成了触觉传感器提升触感灵敏度，而第三代灵巧手为了更加模拟人类触觉，需引进温度压力传感器，感知物体形态、质地、压力、温度等信息，实现更多的社会场景应用。

⑦轻量化材料：轻量化材料是提高人形机器人负载能力、完成复杂动作的关键之一，第二代 Optimus 使用了大量 PEEK 材料成功实现减重 10kg。以 PEEK 材料为核心的轻量化材料可以通过减少驱动能耗、降低散热损耗来延长机器人续航、提高能效比，为未来大规模量产奠定基础。

3、xAI 融资加码 Grok、算力基建，强化 AI 实力为 Optimus 赋能

xAI 获新一轮融资，金额主要用于扩展 AI 聊天机器人 Grok、建设超大规模数据中心，进一步提升特斯拉的 AI 实力。7 月 2 日，马斯克旗下公司 xAI 已完成总计 100 亿美元的新一轮融资，xAI 自成立以来累计融资达 220 亿美元以上。根据融资计划，新募集的 100 亿美元将主要用于两大核心方向：扩展 AI 聊天机器人 Grok，建设超大规模数据中心。其中 Grok 将集成至 Optimus 中赋予其语言理解、多模态感知与上下文推理能力，数据中心将用于进一步训练迭代 Grok、FSD 以及机器人模型。

图12: xAI 截至 2025 年 7 月已累计融资 220 亿美元以上

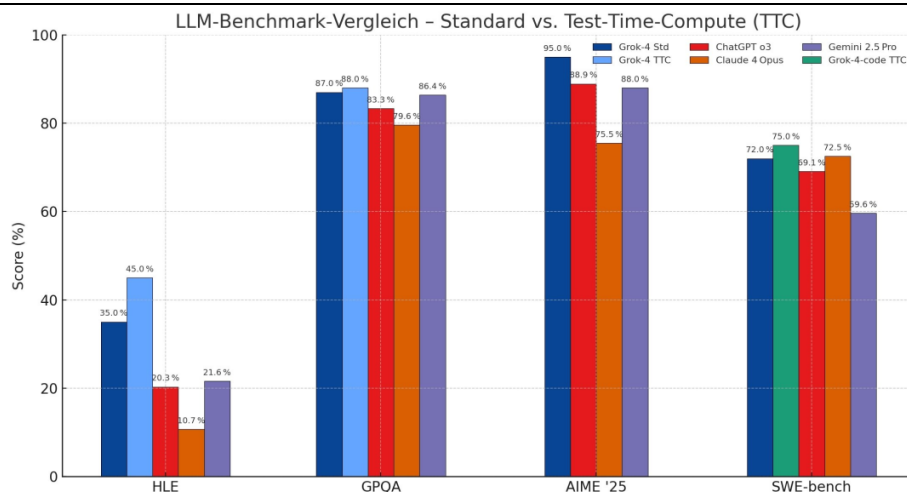


资料来源: xAI 官网、开源证券研究所

1、扩展 AI 聊天机器人 Grok: 赋予 Optimus “类人思维

Grok 是一款生成式 AI 模型, 在逻辑推理与实时决策上优势显著。2025 年 7 月 10 日推出的 Grok-4, 在高难度知识、数学推理及编程领域的测评中, 得分远超 Gemini 2.5 Pro、OpenAI O3、Deepseek R1 等市场主流模型, 位列全球第一; 同时新增 Games 与云端存储功能。

图13: Grok-4 在高难度知识、数学推理和编程方面遥遥领先于当前市场上的模型



资料来源: 机器之心公众号

Grok 将深度集成至 Optimus, 推动机器人像人类一样感知、交互和行动。2025 年初, 马斯克已宣布 Grok 大模型接入 Optimus; 6 月 25 日表示, Optimus 第三代将集成 Grok 语音助手。这一整合将为人形机器人引入“思维”推理机制, 补齐 Optimus 的“大脑”, 通过对原始数据的端到端训练, 强化 Optimus 的逻辑推理与空间模拟能力, 实现类人化环境理解, 与 FSD 协同推动机器人像人类一样感知、交互和行动。

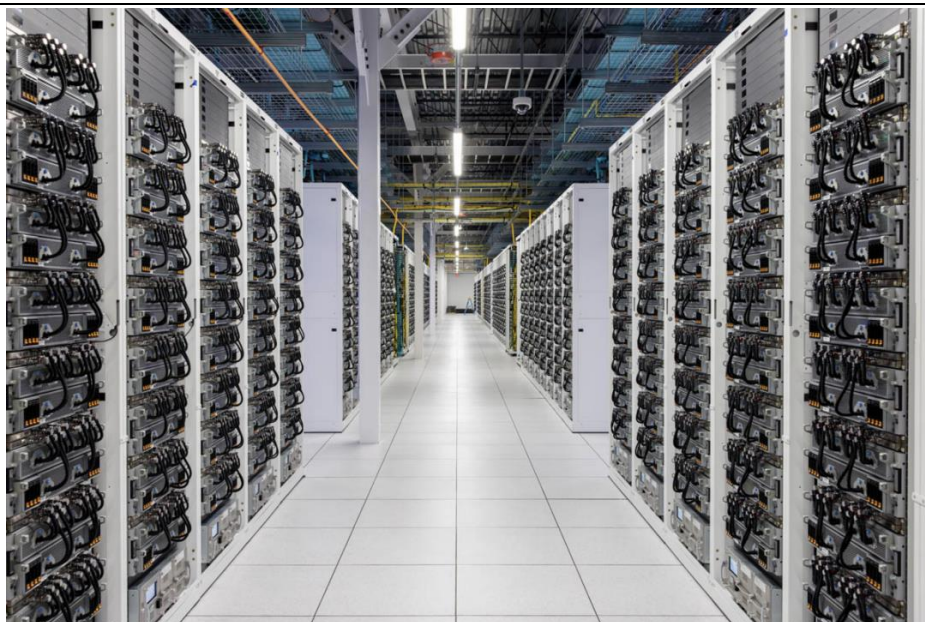
图14：特斯拉 Optimus 第三代人形机器人将集成 Grok 语音助手



资料来源：X 平台、IT 之家

2、建设超大规模数据中心：夯实算力基建，是提高 Optimus 软硬件融合重要的一环。人形机器人的泛化能力依赖持续的数据迭代，而大规模数据采集与模型训练离不开强大的算力支撑。xAI 打造的 Colossus 数据中心，仅用 122 天便建成，内部整合 20 万块高性能 GPU，是全球最强大的超级计算机之一，也是特斯拉机器人的核心 AI 训练基础设施。其扩建将为 Grok、FSD 及机器人模型的训练迭代提供充足算力，是提升 Optimus 软硬件融合能力的关键支撑。

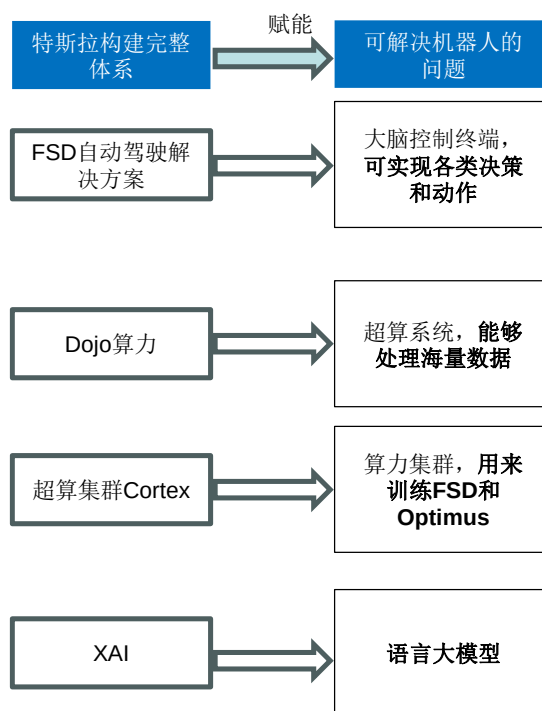
图15：xAI 建设的 Colossus 数据中心，内部整合了 20 万块高性能 GPU



资料来源：TOP 创新区研究院公众号

目前特斯拉已经构建了完善的 AI 体系用于训练人形机器人, 包括 FSD、Dojo、Cortex、xAI, 而 AI 体系为 Optimus 机器人提供补齐关键“大脑”、增强“小脑”, 数据、算法、算力协同加速机器人的升级迭代。人形机器人目前的主要瓶颈在于“大脑”尚未成熟, 无法准确感知环境、理解任务、自主决策, 完成从机械重复到复杂交互的跃迁。马斯克加码 AI 体系布局, 希望为人形机器人构建一个具备自主感知、复杂任务理解与执行能力的“通用大脑”。其中, 通过汽车领域 FSD 方案的算法迁移, 特斯拉可为机器人提供视觉感知和思考决策能力; 通过 Dojo 和 Cortex 训练平台, 特斯拉可实现模型的高效迭代与跨模态能力演进; 通过集成大语言模型可赋予人形机器人语言理解、多模态感知与上下文推理能力。

图16: 特斯拉 AI 体系包括 FSD、Dojo、超算集群 Cortex、XAI 等



资料来源: 特斯拉、开源证券研究所

我们认为, Ashok 接管机器人项目后, 有望推动 FSD 和 Optimus 的深度结合; 而 xAI 在 Grok 迭代与算力基建上的加码, 将为 Optimus 提供更强大的 AI 能力与训练支撑。Optimus Gen3 的量产进程将加速推进, 为 2025 年向特斯拉工厂部署和数据训练、2026 年实现大规模量产筑牢根基。

4、投资建议及受益标的

人形机器人板块或已处于底部区间，后续催化不断。当前人形机器人板块较前期高点已回调接近 30%，处于底部，我们坚定看好其后续潜力。预计特斯拉方案的优化调整将在三季度前完成，后续订单有望重启。后续催化因素包括：特斯拉 Q2 业绩会、8 月北京世界人形机器人运动会、Q3 前特斯拉完成方案优化调整、Q4 特斯拉年度股东大会等。

我们认为，特斯拉机器人供应链进入量产阶段，下半年开始技术将走向收敛，供应链逐渐清晰，关注确定性和技术变化的方向，受益标的如下：

(1) 总成：震裕科技、拓普集团、三花智控；(2) 丝杠：五洲新春、金沃股份、雷迪克；(3) 灵巧手：浙江荣泰；(4) 轻量化：唯科科技、恒勃股份、肇民科技；(5) 减速器：隆盛科技；(6) 传感器：日盈电子、万通智控；(7) 电机：长城科技、步科股份。

5、风险提示

宏观经济波动风险；机器人量产不及预期；供应链发展不及预期。

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

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

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

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