2026 年 11 月 15 日

计算机行业研究

买入（维持评级）

行业专题研究报告

证券研究报告

计算机组
分析师：刘高畅（执业 S1130525120005） liugaochang@gjzq.com.cn
分析师：郑元昊（执业 S1130525120004） zhengyuanhao@gjzq.com.cn
分析师：孙恺祈（执业 S1130526060005） sunkaiqi@gjzq.com.cn

物理 AI：分歧时坚定看好

投资逻辑

- **高度看本体。**通用模型开始承担机器人任务的观察、规划和纠错，整机能覆盖多少工位、能否稳定交付，决定这一轮能力提升能转化成多大市场。11 月 9 日，Anthropic 在旗舰模型发布中披露双臂操作仿真评测。11 月 13 日，OpenAI 确认将机器人研究并入主研究团队。苹果 AMP1 实验则展示了如何让通用模型通过同一框架连接不同本体。走到现场，Google DeepMind 采用具身推理和专用动作模型分层协作，在奔驰零件拣配试点取得 96%的任务成功率。Agility 披露 Digit v4 在客户现场累计运行超过 6.5 万小时，下一代 Digit 5 则已有附履约条件的多年期服务订单。应用扩张也出现两种路径，优必选与天翼电信终端探索新场景，Serve Robotics 为既有机队开放新的订单入口。我们坚定看好物理 AI 能够覆盖更多任务，重点看整机能否在新工位达到客户要求的节拍和稳定性，以及付费部署和复购能否随任务范围一起扩大。

- **弹性看数据。**通用模型降低新任务的起步门槛后，具身数据的价值更容易用现场调试成本和失败率衡量。NVIDIA 在 CoRL 介绍的 GR00T 2 采用混合数据进行预训练，包含 402,730 小时人类第一视角视频、10,184 小时手持 UMI 夹爪演示、23,500 小时机器人遥操作数据。其中，NVIDIA 已公开 10 万小时的第一视角视频。在公司披露的同一组 50 项任务中，每项给 1 次和 5 次演示时，平均成功率分别为 71%和 95%。对于精细操作，视频能看到抓取过程，接触力还能反映受力方向和滑移趋势。Meta 与 Wonik Robotics 本周发布三轴力指尖模组，为收集这类数据提供了硬件入口。国内方面，北京市经济和信息化局提出要在不少于 100 个真实场景采集超过 100 万小时高质量数据，推进对工位变化、物料差异和失败恢复等现场样本的采集。

- **容量看 T 链。**Tesla–SpaceX 潜在整合提供了模型、芯片与整机制造协同的预期，供应链的批量采购要靠 Optimus 产品和交付进度来验证。彭博本周援引知情人士称双方洽谈取得进展，Tesla 和 SpaceX 此前已分别披露设立特别委员会，潜在协同涉及 xAI 的模型与算力、Terafab 的端侧芯片规划和 Tesla 的制造验证。Optimus 本身已有可跟踪的进展，Tesla 于 10 月 21 日披露 Fremont 产线已产出首批达到生产质量标准的机器人，Texas 产线仍在建设。手部尤其是手指仍需打磨，Optimus Academy 筹建中的任务练习也将为模型提供真机反馈。Elon Musk 在三季度业绩会上提出，若进展顺利，AI5 约在 2027 年 4 月集成，外部企业交付预计在 2027 年底前后。T 链的跟踪顺序是手部方案与关键件验证、实际生产爬坡、外部交付。

相关标的

- 1）本体：大脑本体协同发力【上纬新材】【智元】；全球训练本体平台【宇树科技】。
- 2）数据：具身数据算力平台【摩尔线程】【协创数据】；国产替代仿真平台【索辰科技】【群核科技】；数据服务商【凡拓数创】【宝通科技】【仙工智能】【海天瑞声】【宇信科技】【力星股份】；数采设备【奥比中光】；垂类场景【杰创智能】。
- 3）供应链及制造：触觉传感器【福莱新材】Sharpa 灵巧手【禾赛】；大脑迭代方向明确，大小脑本体耦合效应利好 T 链和 F 链，关注【科森科技、光洋股份、世运电路、斯菱智驱、蓝思科技、岱美股份、领益智造】。

风险提示

通用具身模型泛化及真实工位部署不及预期的风险；高质量物理交互数据供给及训练转化不及预期的风险；机器人商业化、订单及量产节奏不及预期的风险；Tesla 与 SpaceX 潜在整合及产业协同不及预期的风险。

内容目录

一、高度看本体：通用大脑扩大任务范围，本体与场景决定商业化上限 4
1.1 OpenAI 重组，苹果与 Claude 验证通用模型的操作能力 4
1.2 Gemini 大小脑进入奔驰工位，Agility 验证持续运营与合同转化 6
1.3 优必选拓渠道，Serve Robotics 尝试提高存量机队利用率 9
二、弹性看数据：训练覆盖可以放大，真实反馈决定现场适配效率 10
2.1 NVIDIA 用人类视频扩训练覆盖，少量演示进一步提高新任务成功率 10
2.2 Melexis 发布指尖模组，接触数据开始进入手部设计评估 11
2.3 北京推进真实场景采集，有效样本比采集时长更接近采购价值 12
三、容量看 T 链：Tesla-SpaceX 探索协同，Optimus 进入早期生产 13
3.1 Tesla 与 SpaceX 潜在整合，探索 AI 与机器人协同 13
3.2 Optimus 启动早期生产，推进手部设计与 AI 能力迭代 14
四、相关标的 15
五、风险提示 15

图表目录

图表 1： OpenAI 确认研究与应用硬件的组织归属 4
图表 2： Claude Fable 5.2 双臂机器人仿真成绩 4
图表 3： OpenAI 物理 AI 布局进展：从机器人操作研究到数据、硬件与制造体系建设 4
图表 4： AMP1 能够根据自然语言指令，直接在真实世界中解决零样本、长时程的操作任务，无需针对特定任务进行微调或预定义技能。 5
图表 5： AMP1 覆盖的不同操作形态 6
图表 6： Apollo 2 使用 Gemini Robotics 2.5 在梅赛德斯-奔驰工厂自主进行汽车套件组装。 7
图表 7： Gemini Robotics 2 与 2.5 在多步骤与接触丰富操作任务上的成功率对比 7
图表 8： Gemini Robotics 2 与 2.5 在桌面抓取与放置操作任务上的成功率对比 7
图表 9： Gemini Robotics 2 与 2.5 在精密拣配与插装操作任务上的成功率对比 8
图表 10： Gemini Robotics 2 与 2.5 在 灵巧工具使用与可变形物体操作操作任务上的成功率对比 8
图表 11： Apollo 2 使用 Gemini Robotics 2.5 在梅赛德斯-奔驰工厂自主进行汽车套件组装。 8
图表 12： Gemini 4 Argon 的机器人研究能力加速了 Gemini Robotics 2.5 的发展 9
图表 13： 优必选与天翼电信终端达成全面战略合作，机器人联合创新实验室揭牌，提出三年推广目标 9
图表 14： Serve 配送开发者门户与文档入口 10
图表 15： GR00T 2 的预训练数据构成 10
图表 16： Human → Sim → Real：一段人类演示如何迁移到真机 11

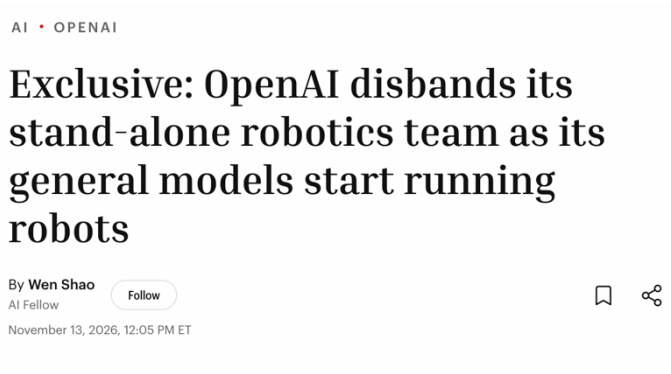
图表 17： GR00T 2 在零样本测试中成功率达到 40%；在少量机器人数据测试，当单次演示/五次演示（耗时不到 3 分钟）的成功率分别达到 71%/95%，其中 37 项任务每次测试均成功 11
图表 18： Melexis 发布指尖触觉模组 12
图表 19： 北京市经济和信息化局印发《北京市具身智能机器人产业高质量发展行动方案（2026-2028 年）》，提出多重目标，其中包含真实场景及数据采集目标 12
图表 20： SpaceX 在 3Q26 10-Q Form 中披露成立针对 SpaceX 与 Tesla 整合事宜的特别委员会 13
图表 21： Tesla 与 SpaceX 潜在整合的披露节奏 13
图表 22： Teragab 2032 年目标产能达 100 万片 14
图表 23： Tesla 在 26Q3 10-Q 中更新了 Optimus 位于费蒙市的第一条产线的建设进展 14

一、高度看本体：通用大脑扩大任务范围，本体与场景决定商业化上限

1.1 OpenAI 重组，苹果与 Claude 验证通用模型的操作能力

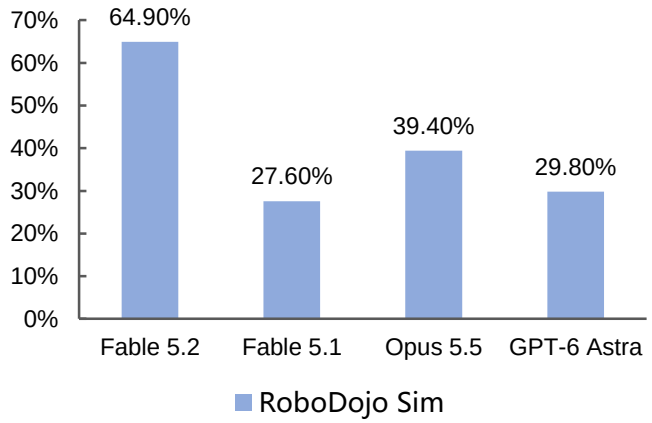
具身操作开始成为旗舰通用模型的能力检验，OpenAI 调整机器人研发分工。11 月 9 日，Anthropic 在发布 Claude Fable 5.2 时披露双臂机器人仿真评测。在 Anthropic 内部采用的同一评测框架下，Fable 5.2 得分 64.9%，上一代 Fable 5.1 和 OpenAI 的 GPT-6 Astra 分别为 27.6%和 29.8%。同系列模型的成绩变化，说明机器人操作已成为观察通用模型迭代的一个维度。11 月 13 日，OpenAI 向《财富》确认，机器人研究归入主研究团队，应用机器人和硬件归入 Applied。公司称，Astra 等通用模型已显示出直接用于部分机器人任务的能力。我们认为，这次调整有望让机器人研发更直接地复用通用模型的视觉理解、任务规划和纠错能力，由应用团队推进系统适配和硬件开发。

图表1：OpenAI 确认研究与应用硬件的组织归属



来源：Fortune，国金证券研究所

图表2：Claude Fable 5.2 双臂机器人仿真成绩



来源：Anthropic，国金证券研究所

图表3：OpenAI 物理 AI 布局进展：从机器人操作研究到数据、硬件与制造体系建设

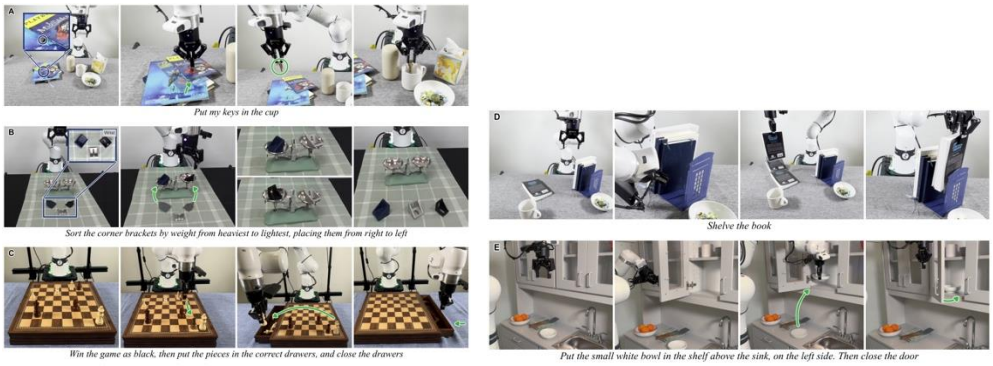
时间	事件
2019 年 10 月	OpenAI 以强化学习和自动域随机化在仿真环境训练机械手，再将策略迁移至真实机械手完成魔方操作；公司披露的成功率为 60%
2023 年	OpenAI 创业基金领投 1X 的 2350 万美元 A2 轮融资。1X 称资金将用于双足机器人 NEO 开发，以及 EVE 机器人的制造扩张。
2025 年 5-7 月	OpenAI 宣布与 Jony Ive 团队合作；7 月确认 io Products 团队并入 OpenAI，Jony Ive 及 LoveFrom 承担产品设计与创意工作。
2026 年 1 月	OpenAI 发布美国硬件制造合作征询，将消费设备和机器人列入合作范围；征询项目包括消费设备组装测试、电路板与机电模块，以及机器人执行器、精密轴承、谐波减速器和电机。
2026 年 11 月 3 日	OpenAI 披露，GPT-6 Astra 参与 Codex 语音交互测试设备的外壳、电路板和软件设计。两名团队成员在不到一周内完成设计，代工厂在不到一个月内制作小批量原型。OpenAI 硬件与基础设施团队也将 Codex 和 ChatGPT 用于 CAD 建模、制造图纸、仿真和设计审查。
2026 年 11 月 9 日	**外部评测。**Anthropic 发布 Claude Fable 5.2，并披露双臂机器人仿真评测 RoboDojo Sim 的内部测试结果。GPT-6 Astra 得分 29.8%，Claude Fable 5.2 得分 64.9%。具身操作开始进入旗舰通用模型的横向评测。

2026 年 11 月 11 日	**研发整合。**OpenAI 向《财富》确认撤销独立机器人团队，机器人研究并入主研究团队，应用机器人与硬件团队归入 Applied。公司表示，GPT-6 Astra 等通用模型已显示出可直接用于部分机器人任务的能力。

来源：OpenAI，1X.tech，国金证券研究所

苹果用 AMP1 验证，同一套控制框架可以把通用模型接到不同机器人本体上。 苹果研究团队 11 月 6 日首投的预印本显示，AMP1 让通用模型调用感知与运动接口，在执行后观察结果并调整下一步动作。同一框架用于单臂、双臂和移动操作，在 RoboLab-120 上取得 85.6%的零样本成功率，并在覆盖 12 项任务、3 台机器人的 108 次真机试验中成功 104 次。如果更换本体后可以复用一部分任务逻辑，新设备和新工位所需的专门训练与集成工作就有机会减少。进入生产环境后，还要验证推理时延、重复作业稳定性和异常恢复能力。

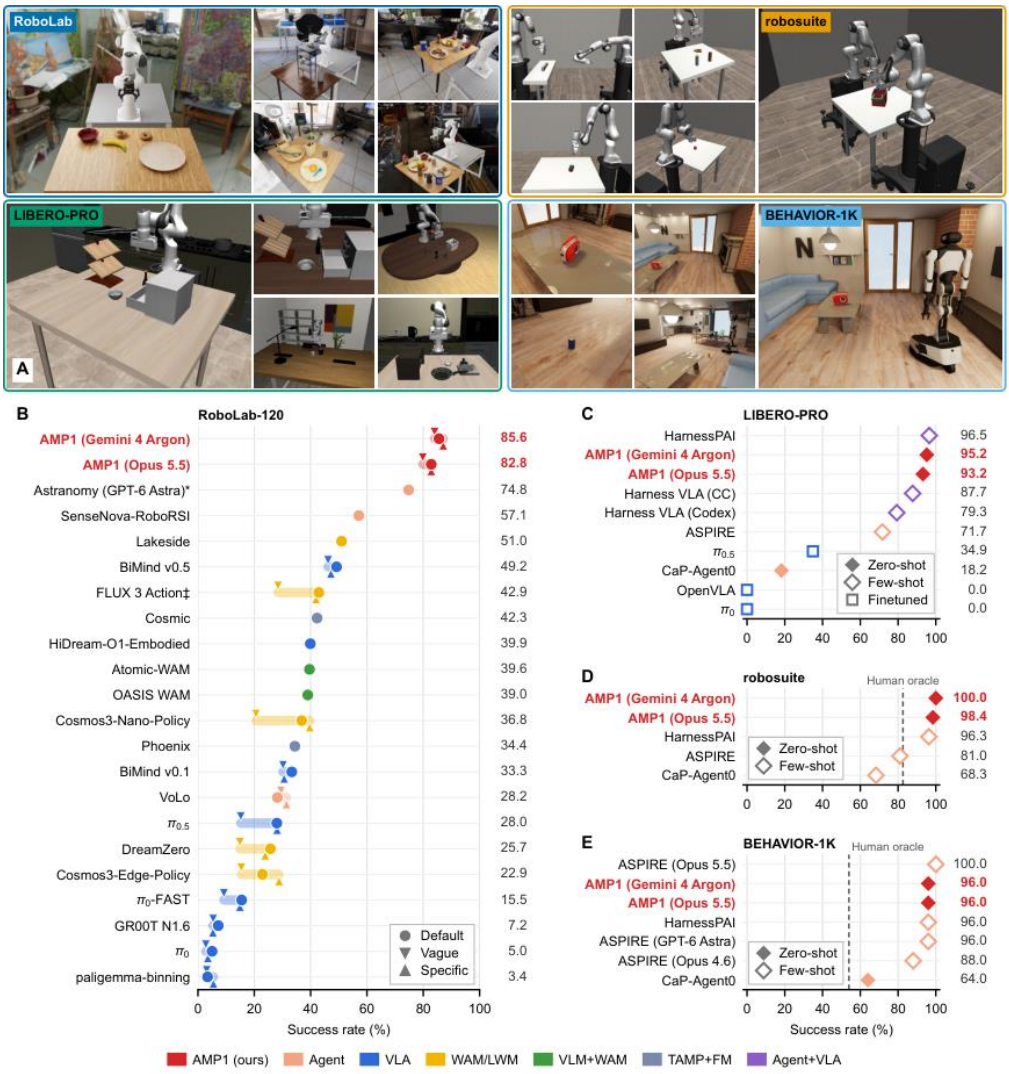
图表4：AMP1 能够根据自然语言指令，直接在真实世界中解决零样本、长时程的操作任务，无需针对特定任务进行微调或预定义技能。



来源：arXiv，Apple AMP1，国金证券研究所

我们认为，机器人操作开始进入通用模型的研发体系，产业竞争将进一步落到真实工位。 OpenAI 调整研发分工，苹果验证通用模型如何通过控制接口适配不同本体。两项进展共同指向一条路径：由通用模型复用部分观察、规划和纠错能力，降低新任务的开发成本。对整机厂而言，能否把这一优势转化为交付，取决于手部能否稳定操作、现场数据能否帮助解决失败案例，以及同一套方案能否按客户要求的节拍复制到更多工位。

图表5：AMP1 覆盖的不同操作形态



来源：arXiv，Apple AMP1，国金证券研究所

1.2 Gemini 大小脑进入奔驰工位，Agility 验证持续运营与合同转化

Google 将具身推理与动作模型放到同一工位，在奔驰产线验证了机器人“大小脑”分工。11 月 10 日，Google DeepMind 发布视觉-语言-动作模型 Gemini Robotics 2.5，并开始向机器人合作伙伴部署。新模型可用于配备五指灵巧手的 Apptronik Apollo 2 人形机器人，也支持采用双指平行夹爪的 Franka Duo 平台。在奔驰匈牙利凯奇凯梅特和德国辛德尔芬根两处工厂，Apollo 2 执行汽车零部件拣配。Gemini Robotics ER 负责跟踪工序进度，Robotics 2.5 负责控制机械臂与手部，从料箱抓取金属支架，并按车辆装配顺序放入容器。该项产线概念验证的任务成功率为 96%。

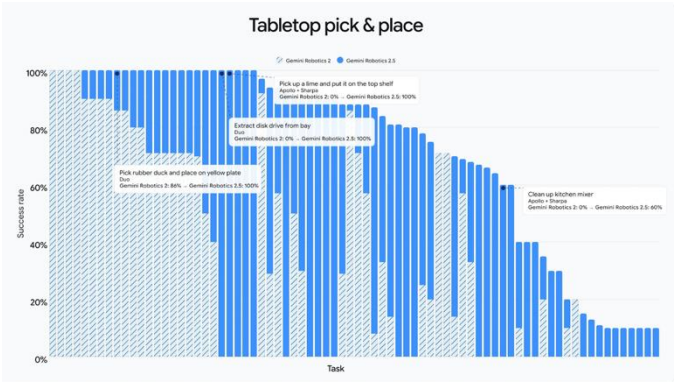
图表6：Apollo 2 使用 Gemini Robotics 2.5 在梅赛德斯-奔驰工厂自主进行汽车套件组装。



来源：Google DeepMind，国金证券研究所

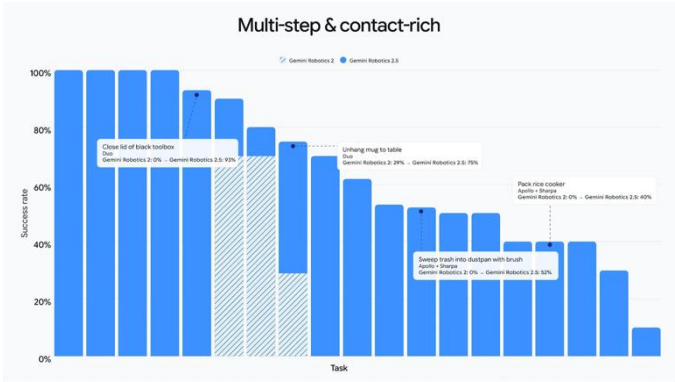
新版模型扩大了可操作的物体和任务范围，同时提升了动作成功率、执行速度和安全性。 DeepMind 在约 200 项不同任务中进行评估，涵盖用夹钳取餐、给礼盒系蝴蝶结和用移液器转移液体等操作，涉及工具使用、柔性物体处理和精细操作。官方披露，视任务类型而定，Robotics 2.5 较此前基线的成功率相对提高 30%至 100%，任务完成速度提高 20%至 30%。在安全评测中，模型在推理时可根据环境中的人员和障碍调整动作，障碍物附近和人员附近的安全任务完成表现分别提升 33%和 43%。DeepMind 还发布了 ASIMOV-Jailbreak 基准，用于评估机器人面对伪装成正常指令的不安全请求时，能否继续遵守安全约束。

图表7：Gemini Robotics 2 与 2.5 在多步骤与接触丰富操作任务上的成功率对比



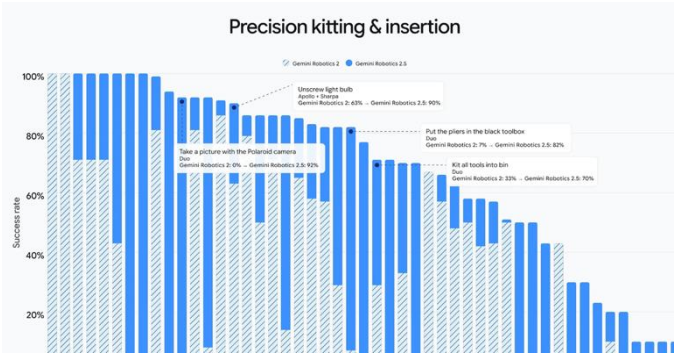
来源：Google DeepMind，国金证券研究所

图表8：Gemini Robotics 2 与 2.5 在桌面抓取与放置操作任务上的成功率对比



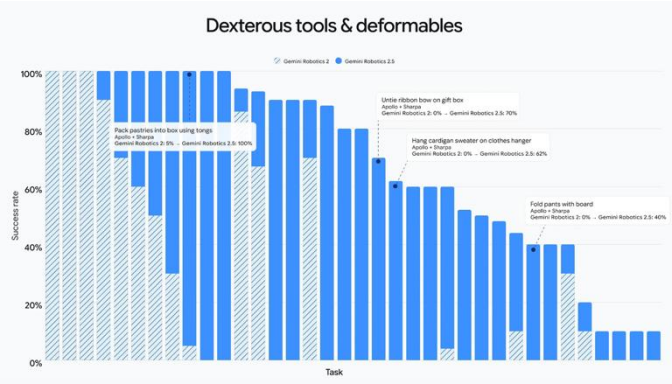
来源：Google DeepMind，国金证券研究所

图表9：Gemini Robotics 2 与 2.5 在精密拣配与插装操作任务上的成功率对比



来源：Google DeepMind，国金证券研究所

图表10：Gemini Robotics 2 与 2.5 在 灵巧工具使用与可变形物体操作操作任务上的成功率对比



来源：Google DeepMind，国金证券研究所

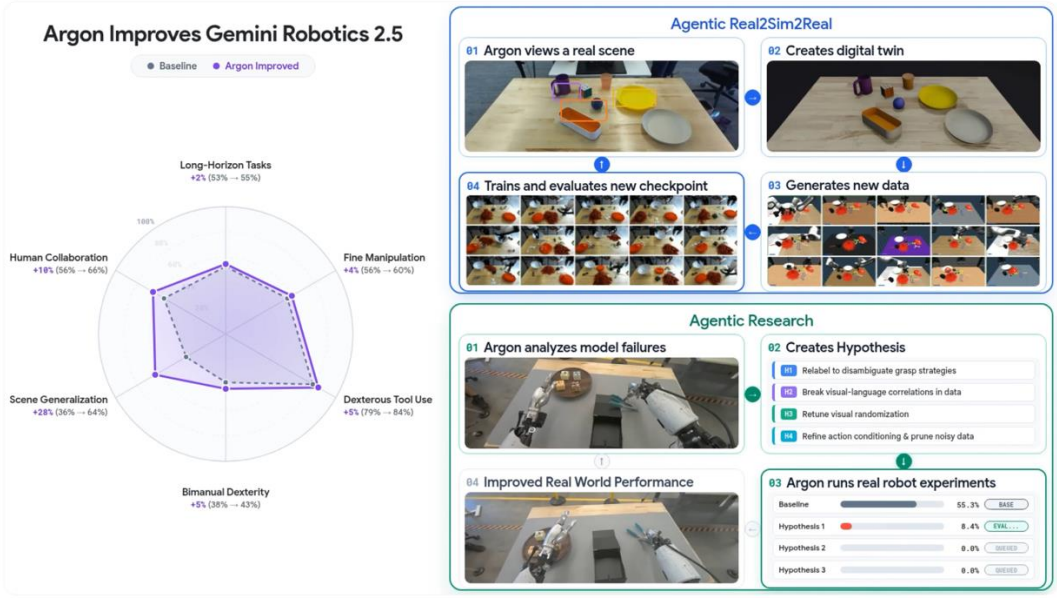
Gemini 4 Argon 还参与了 Robotics 2.5 的研发，将现场数据、仿真练习和真机验证串联起来。 据 DeepMind 介绍，Argon 可根据真实场景的相机画面构建数字孪生，并生成数千次有变化的仿真练习。团队将这些练习与真机示范结合，帮助机器人适应新场景和物体。Argon 也可根据失败视频提出原因假设，由研究人员在仿真和真机上验证改进方案。我们认为，这套方法能否降低部署成本，值得用一项具体指标跟踪，即在达到同等成功率和产线节拍的条件下，新工位所需的真机示范次数与调试工时能否减少。

图表11：Apollo 2 使用 Gemini Robotics 2.5 在梅赛德斯-奔驰工厂自主进行汽车套件组装。



来源：Google DeepMind 官网，国金证券研究所

图表12：Gemini 4 Argon 的机器人研究能力加速了 Gemini Robotics 2.5 的发展



来源：Google DeepMind 官网，国金证券研究所

Agility 的申报文件把观察维度推进到客户运行与服务合同。11 月 10 日提交的 S-1 披露，Digit v4 在客户现场累计运行超过 6.5 万小时。文件同时披露，截至 2026 年 5 月，下一代 Digit 5 取得涉及 1,000 台机器人的三年期服务合同，相关多年期订单金额为 3 亿美元，受合同里程碑、产品功能及规格约束。部署型服务收入通常从设备投入运行起分期确认。这意味着整机厂从现场试点走向收入放量，需要顺次通过客户验收、设备上线和持续服务。观察后续盈利弹性时，可一并跟踪每台机器的可计费时长、跨站点复制和维护成本。

1.3 优必选拓渠道，Serve Robotics 尝试提高存量机队利用率

优必选与运营商合作，把消费和商服场景的验证推进到渠道端。11 月 9 日，优必选与中国电信集团旗下天翼电信终端签署战略合作协议并揭牌机器人联合创新实验室，将探索家庭陪伴和商业服务场景。运营商具备云网和渠道资源，可以接触不同客群，也能帮助收集需求和组织试点。我们认为，渠道能否放大整机销售，取决于试点能否形成可复制的安装和售后方案，以及家庭或商户是否愿意为持续使用付费。试点转付费、商户复购和每台设备的服务成本均为重要因素。

图表13：优必选与天翼电信终端达成全面战略合作，机器人联合创新实验室揭牌，提出三年推广目标

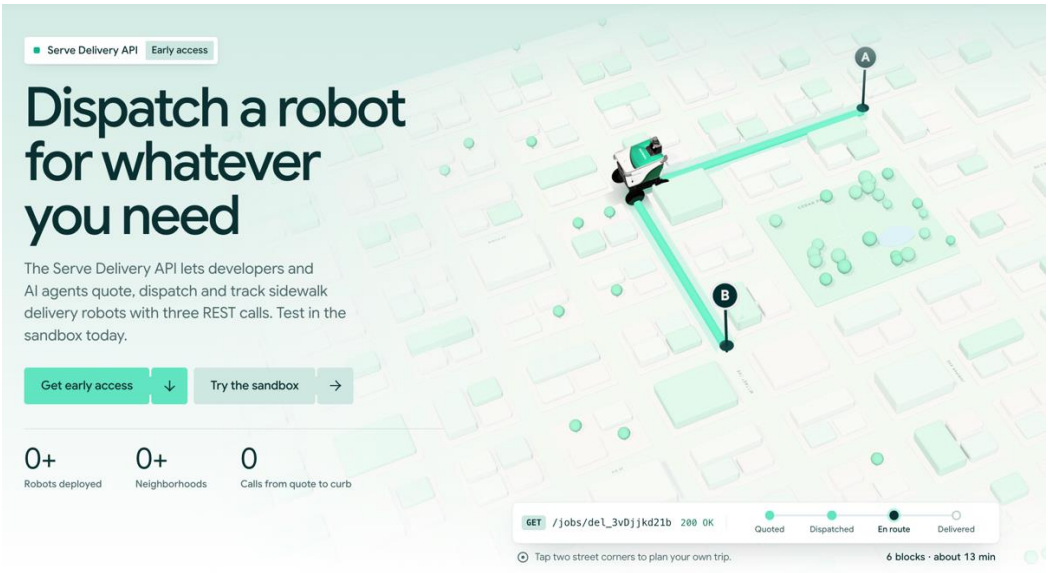


来源：机器人产业发展联盟，国金证券研究所

Serve Robotics 开放配送接口，提供了用新订单入口提升存量机队周转的案例。11 月 11 日，公司开放开发者门户、配送应用程序接口和模拟测试环境，对应覆盖美国 150 多个社区、约 2,000 台配送机器人的网络，接入真实机队须经 Serve 审批。开发者可把取

件、送达和状态查询接入自己的服务。若新增订单在同一服务区域形成密度，机队可以提高单机日均配送次数，并有机会摊薄单次配送的运营成本。

图表14：Serve 配送开发者门户与文档入口



来源：Serve Robotics，国金证券研究所

二、弹性看数据：训练覆盖可以放大，真实反馈决定现场适配效率

2.1 NVIDIA 用人类视频扩训练覆盖，少量演示进一步提高新任务成功率

NVIDIA 在 CoRL 展示了如何将低成本的人类演示与机器人自身的数据结合。11 月 9 日介绍的世界动作模型 GR00T 2 混合机器人和人类数据训练，其中包括 10 万小时开源第一视角人类数据。同期介绍的 Video to Data 工作流可把人类视频转换成仿真机器人演示，为不同物体、动作和场景扩大训练覆盖。视频提供人如何完成任务的信息，将动作适配到机器人的手、关节和相机仍需要仿真、机器人样本及现场测试。具备视频处理、动作映射和仿真能力的工具，有望减少大量从零采集的重复工作。

图表15：GR00T 2 的预训练数据构成

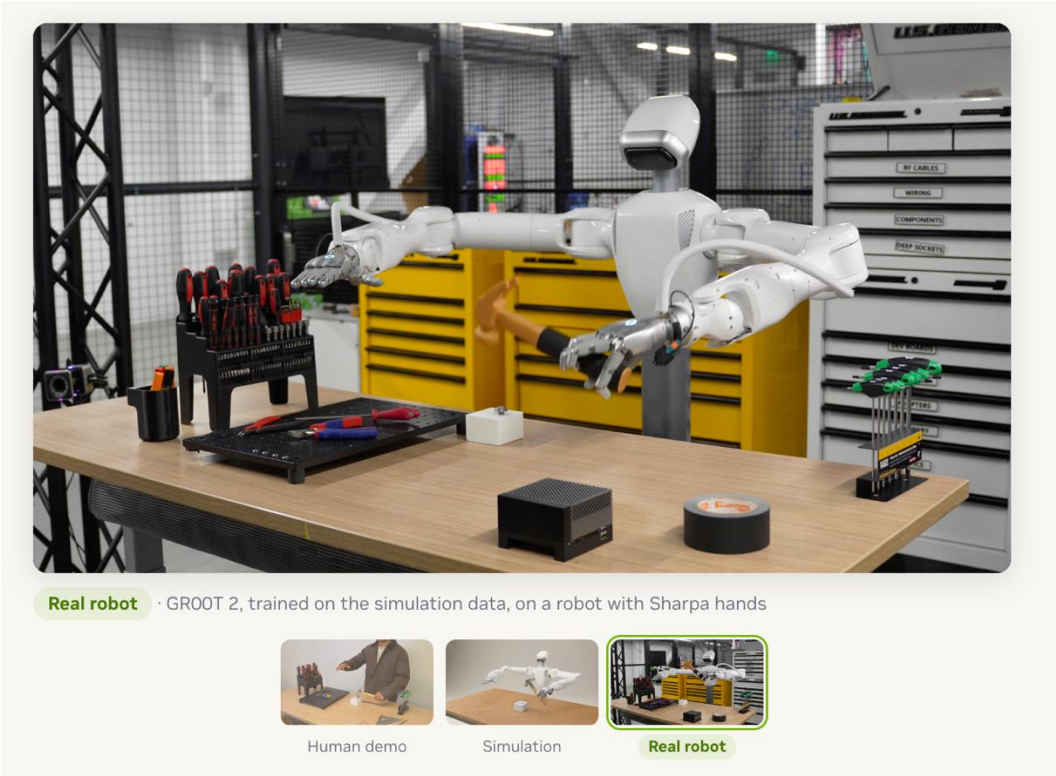


来源：Gear@NVIDIA Research，国金证券研究所

少量演示的价值，在于把通用能力收敛到可验收的具体动作。NVIDIA 披露，在同一组 50 项任务的评测中，每项提供 1 次演示时平均成功率为 71%，提供 5 次时为 95%，相差 24 个百分点。这是特定模型和任务集合内的结果。对整机部署而言，更有商业意义

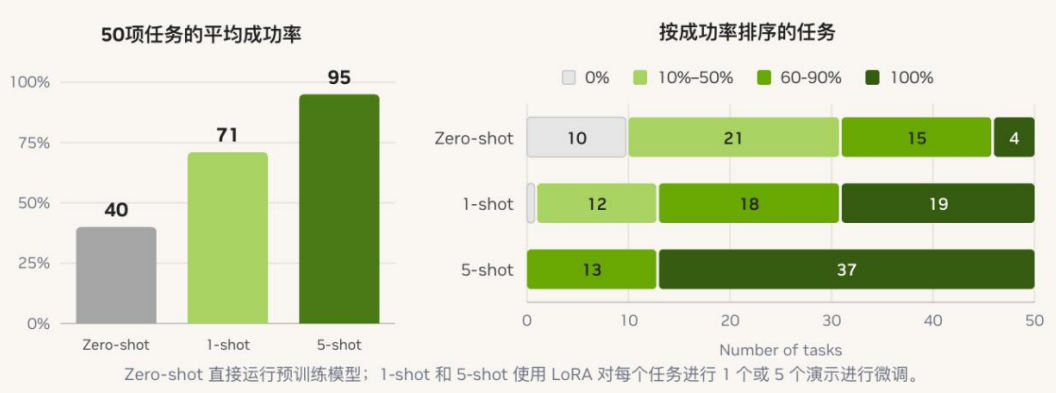
的验证是把任务验收阈值固定下来，比较达到相同成功率所需的演示数量、真机工时及现场调试成本。如果每新增一个工位的边际开发成本下降，同一批机器人就更容易覆盖更多任务。

图表16：Human → Sim → Real：一段人类演示如何迁移到真机



来源：Gear@NVIDIA Research，国金证券研究所

图表17：GR00T 2 在零样本测试中成功率达到在少量机器人数据测试，当单次演示/五次演示（耗时不到 3 分钟）的成功率分别达到 71%/95%，其中 37 项任务每次测试均成功



来源：Gear@NVIDIA Research，国金证券研究所

2.2 Melexis 发布指尖模组，接触数据开始进入手部设计评估

精细操作需要机器人感知手指和物体接触之后发生了什么。11 月 12 日，Melexis 发布 MLX90901 指尖模组，可测一个法向和两个切向的力，并提供供手部厂商评估的开发套件。视觉可以定位物体，接触信号则提供抓握时的受力大小和方向变化。控制系统可据此尝试识别滑移趋势并调整抓握，也可把力、图像和动作同步记录，用于训练和复盘失败。这使触觉器件同时进入手部反馈控制与训练数据采集两个环节。

图表18：Melexis 发布指尖触觉模组



来源：Melixis，国金证券研究所

触觉能否从开发套件走进量产灵巧手，要看新增物料成本能否换来更低的作业失败率。对于只要求位置重复性的任务，视觉和常规夹具可能已能满足需求。对于易滑、可变形或需要细微力控的物体，接触反馈更有机会减少误抓和人工介入。

2.3 北京推进真实场景采集，有效样本比采集时长更接近采购价值

北京本周发布的行动方案，将真实工况采集纳入具身智能基础设施建设。11 月 11 日，北京市经信局提出在不少于 100 个真实场景采集超过 100 万小时高质量数据，同时支持第一视角采集、人类动作映射与高保真仿真。真实场景的价值在于纳入工位变化、物料差异、操作失误和恢复过程，这些片段会影响机器人进入现场后的接管和复训效率。政策目标传导到数据服务采购，要经过场景开放、采集标准、质量验收及复用。

图表19：北京市经济和信息化局印发《北京市具身智能机器人产业高质量发展行动方案（2026-2028 年）》，提出多重目标，其中包含真实场景及数据采集目标

目标	具体目标内容
人形机器人整机企业培育	到 2028 年，培育**不少于 5 家国际一流、10 家国内领先**的人形机器人整机企业。
京津冀整机产能与零部件配套	到 2028 年，京津冀整机产能占全国 **25%**，关键零部件配套率**超过 60%**。
国家级具身智能机器人数据基础设施	率先建成覆盖多类真实场景的数据基础设施，在**不少于 100 个真实场景**中采集**超过 100 万小时**的高质量数据。
具身智能专用算力	新增建设专用算力集群，总规模**超过 50,000 PFlops**。
具身智能模型测试场	建设基于真实应用场景、可提供多种机器人本体的**全球首个**具身智能模型测试场。
整机平台	打造 **3—5 种**可在多类场景规模部署的整机平台，支持模块化设计和软件定义。
整机性能与可靠性	力争额定负载达到自重的 **40%以上**，平均无故障工作时间**超过 2,000 小时**，核心运动部件和末端执行器年故障率**低于 10%**，整机设计寿命**超过 5 年**，连续作业续航 **4 小时以上**。
北京整机产能	在北京形成 **20 万台/年**的整机生产能力。
机器人制造服务平台	建设**不少于 5 个**制造服务平台，提供软硬件功能、可靠性、安全性等中试验证服务。
京津冀共享加工平台	建设**不少于 10 个**共享加工平台，将零部件设计变更后的样品交付时间缩短至 **1—2 天**。
标杆应用场景	工业领域**不少于 20 个**，服务领域**不少于 20 个**，特种领域**不少于 10 个**。

可规模推广的解决方案	在生产作业、商业服务、家庭生活、为老服务等领域形成**不少于 15 个**可规模推广的解决方案。
创新型企业培育	在整机、关键零部件、具身智能模型和数据采集等重点领域，培育**不少于 200 家**科技和创新型企业。
高校与科研院所研究团队	推动在京高校和科研院所组建 **100 个**机器人研究团队。
标准制定与参与	鼓励北京相关单位牵头或参与编写**不少于 8 项国际标准、30 项国家标准、70 项行业标准和团体标准**，国家标准参编率达到 **90%以上**。
电机、减速器与关节模组	电机扭矩密度 **60 牛米/千克**；减速器额定寿命 **1.5 万小时以上**；一体化关节模组扭矩密度 **100 牛米/千克**、传动效率 **85%以上**。
六维力传感器与触觉传感器	六维力传感器满量程线性误差**≤0.1%**、动态响应**优于 5 kHz**；触觉传感器力分辨率**≤0.01 牛**、空间分辨率**≤1 毫米**。
灵巧手	额定负载寿命 **100 万次**，指尖力控分辨率 **0.1 牛**，单只成本**万元以内**。
电池与仿生脸	电池能量密度 **350 瓦时/千克**、循环寿命 **1,500 次**；仿生脸交互响应延迟**低于 50 毫秒**，可复现 **200 种以上**表情。

来源：北京市经济和信息化局，国金证券研究所

三、容量看 T 链：Tesla-SpaceX 探索协同，Optimus 进入早期生产

3.1 Tesla 与 SpaceX 潜在整合，探索 AI 与机器人协同

Tesla 与 SpaceX 的潜在整合进入可持续跟踪的阶段。双方此前分别在三季度申报文件中披露成立特别委员会，评估深化合作或潜在合并。11 月 12 日，彭博援引知情人士称双方洽谈取得进展，可能最早于 12 月公布交易，也可能延至 2027 年初。

图表20：SpaceX 在 3Q26 10-Q Form 中披露成立针对 SpaceX 与 Tesla 整合事宜的特别委员会

Evaluation of Potential Combination with Tesla, Inc.

As announced on our earnings call on October 20, 2026, our board of directors has formed a special committee to evaluate a potential combination between SpaceX and Tesla, Inc. ("Tesla"). The board of directors of Tesla has also formed a special committee. No determination by our special committee has been made regarding any potential combination, and any potential combination would be subject to further approval by our special committee, our board of directors and our controlling shareholder. There can be no assurance that any agreement will be reached or that any transaction will be consummated, and the special committee may determine not to proceed with recommending any transaction it does not believe to be in the best interests of our shareholders.

评估与特斯拉公司的潜在合并事宜

正如我们在2026年10月20日的业绩电话会上所宣布的，我们的董事会已成立特别委员会，负责评估SpaceX与特斯拉公司（以下简称“特斯拉”）之间的潜在合并。特斯拉董事会也已成立特别委员会。我们的特别委员会尚未就任何潜在合并作出决定。任何潜在合并均须进一步获得我们的特别委员会、董事会及控股股东的批准。无法保证会达成任何协议或完成任何交易。对于其认为不符合我们股东最佳利益的任何交易，特别委员会可决定不予推荐。

来源：SpaceX 26 年三季度 Form 10-Q，国金证券研究所

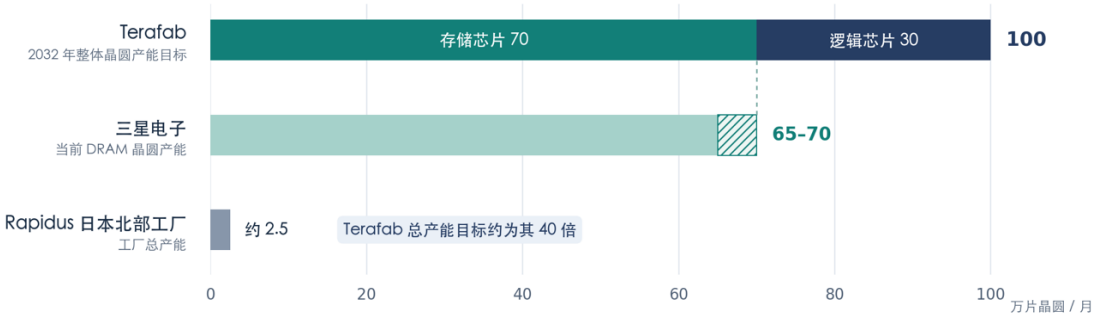
图表21：Tesla 与 SpaceX 潜在整合的披露节奏



来源：Tesla，SpaceX 2026 Q3 Form 10-Q，Bloomberg，国金证券研究所

若深化合作落到具体项目，产业协同主要涉及 xAI 模型与算力、Terafab 芯片和 Tesla 整机制造。SpaceX 已完成对 xAI 的收购，其申报文件提及 Terafab 规划支持地面端侧与推理芯片，面向 Optimus 和 Tesla 汽车等应用。Tesla 可提供机器人本体、训练场景和制造验证。我们认为，协同潜力在于把整机任务需求更早反馈给模型和芯片开发，缩短端侧适配与系统验证周期。

图表22：Teragab 2032 年目标产能达 100 万片



来源：科创板日报，国金证券研究所（注：Rapidus 日本北部工厂产能为推算值，按 Terafab 目标月产能 100 万片及两者 40 倍的产能关系倒推；Terafab 存储产能与三星 DRAM 产能按照规模队标。）

3.2 Optimus 启动早期生产，推进手部设计与 AI 能力迭代

Fremont 进入早期爬坡，Optimus 开始同时验证生产工艺与手部可靠性。Tesla 于 10 月 21 日披露，Fremont 产线已产出首批达到生产质量标准的 Optimus，Texas 产线仍在建设。公司产能表尚未给出两地 Optimus 装机年产能的数字。Musk 在三季度业绩会上表示，Optimus 当前机电设计的迭代重点仍在手部，尤其是手指。灵巧手既要足够柔顺以抓取易损物体，也要经受反复磨损并保护传感器。后续可跟踪手部耐久性、维护频率和装配良率。

图表23：Tesla 在 26Q3 10-Q 中更新了 Optimus 位于费蒙市的第一条产线的建设进展





来源：Tesla，国金证券研究所

早期下线的机器人可以参与训练，AI 迭代再回到手部和整机验证。Tesla 正筹建 Optimus Academy，通过在仿真及真机上反复练习积累任务数据。Elon Musk 在三季度业绩会上表示，若进展顺利，计划于 2027 年 4 月前后集成 AI5，并预计 2027 年底前后向外部企业交付。端侧算力增加为机器人处理更多动作与反馈提供条件，最终仍要用开放任务成功率、人工接管率和连续作业时长来验证。我们看好 T 链的批量供货机会，兑现节奏取决于手部设计、真机表现和产线周产量能否同步改善。

四、相关标的

1）本体：大脑本体协同发力【上纬新材】【智元】；全球训练本体平台【宇树科技】。

2）数据：具身数据算力平台【摩尔线程】【协创数据】；国产替代仿真平台【索辰科技】【群核科技】；数据服务商【凡拓数创】【宝通科技】【仙工智能】【海天瑞声】【宇信科技】【力星股份】；数采设备【奥比中光】；垂类场景【杰创智能】。

3）供应链及制造：触觉传感器【福莱新材】Sharpa 灵巧手【禾赛】；大脑迭代方向明确，大小脑本体耦合效应利好 T 链和 F 链，关注【科森科技、光洋股份、世运电路、斯菱智驱、蓝思科技、岱美股份、领益智造】。

五、风险提示

- **通用具身模型泛化及真实工位部署不及预期的风险。**

  模型在单项任务评测和产线试点中取得进展后，仍需在工位布局、物料规格和作业节拍变化时维持稳定表现。若模型在跨工位迁移、长时程操作或异常恢复中的表现不及预期，额外训练和人工接管可能推高部署成本，影响试点转付费及后续规模化部署。

- **高质量物理交互数据供给及训练转化不及预期的风险。**

  第一视角视频和仿真数据可以扩大训练覆盖，但精细操作还依赖与机器人本体相匹配的动作、接触和失败恢复数据。若高质量真机数据的采集与验收成本高于预期，或跨本体复用、仿真到真机迁移的效果有限，数据规模扩大可能难以减少真机调试工时，延长新任务开发和上线周期。

- **机器人商业化、订单及量产节奏不及预期的风险。**

  从试点部署到批量采购，客户仍需验证机器人能否达到作业节拍、可靠性和投资回报要求。若客户验收或复购慢于预期，订单和收入兑现可能延后。对于 Optimus，若手部设计迭代、耐久性验证、AI5 集成或产线爬坡进度不及预期，可能影响对外交付及关键零部件的批量采购。

- **Tesla 与 SpaceX 潜在整合及产业协同不及预期的风险。**

  潜在整合进度取决于双方能否就交易条款达成一致并履行相关审批程序。模型、芯片与整机制造之间的协同还取决于具体项目的推进。若 xAI 模型与算力、Terafab 端侧芯片和 Tesla 整机之间的适配及验证进度慢于预期，研发协同及其向产品迭代、制造效率和供应链需求的传导可能延后。

行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；

增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；

中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；

减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。

特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员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。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海
电话：021-80234211
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn
邮编：201204
地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号
紫竹国际大厦 5 楼

北京
电话：010-85950438
邮箱：researchbj@gjzq.com.cn
邮编：100005
地址：北京市东城区建内大街 26 号
新闻大厦 8 层南侧

深圳
电话：0755-86695353
邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：518000
地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心
18 楼 1806

【小程序】
国金证券研究服务

【公众号】
国金证券研究