

科技制造产业月报（2026 年 6 月）

为什么灵巧手下一阶段的竞争是软件？

- 当前灵巧手产业正处在从“功能实现”到“智能操作”的转折点。硬件（自由度、负载、精度）的差异化正在缩小，未来真正的护城河将来自软件系统——包括数据、仿真环境、抓取规划算法和手眼协调模型等。未来，一家灵巧手公司的估值，将更多由它的软件能力和数据资产决定，而非仅仅是电机和传感器的堆叠。
- 遥操作是连接人类智慧与机器人执行力的关键桥梁，其核心在于通过双向信息流构建“临场感”。应用价值体现在危险环境替代、远程精准干预和 AI 数据采集（真机遥操作数据是质量最高但最贵、最难规模化的训练数据类别）。但面临延迟、力反馈缺失和操作不自然三重挑战。技术上，优秀的遥操作系统通过低延迟协议、双向力反馈和智能运动重定向算法等解决上述痛点。产业层面，国内外路径分化——国际追求极致性能，国内聚焦工程化降本与场景适配，竞争焦点已从硬件转向“低成本采集高质量数据”的能力。从投资视角看，具备底层算法自研能力并能形成“遥操作采集数据→训练模型→辅助遥操作”闭环的公司更具长期价值。
- 灵巧手算法的核心竞争力，在于从基础抓取到精细操作的跨层级突破，而不是具备仿真-现实闭环工程化能力，是衡量团队从学术走向工程的关键标尺。抓取规划是灵巧手算法能力的基石，其核心挑战在于对未知物体快速生成稳定且安全的抓取姿态。传统基于模型的方法稳定性高但泛化不足，而基于学习的方法则展现出更强适应性。更高级的手内操作则是灵巧手区别于夹具的核心能力，也是算法皇冠上的明珠，银河通用 DexNDM 首次实现手掌任意朝向的稳定物体旋转与工具使用，将灵巧操作从学术研究推向可复用生产力基础设施。技术路线上，传统 MPC/阻抗控制稳定性强但难以精确建模复杂接触动力学，深度强化学习泛化能力强但面临 Sim-to-Real 鸿沟——DexNDM 通过关节级神经动力学模型与全自动数据采集弥合偏差，它石智航 TacForeSight 则利用高频力信号预测触觉变化、以 20Hz 实时推理嵌入闭环控制，将触觉世界模型从离线预测进化为主动式接触先验。评估团队算法能力需关注未知物体抓取成功率、手内操作能力及力控制精度，而仿真-现实闭环工程化能力是区分学术导向团队与工程化团队的关键分水岭。
- 仿真有效破解了真实世界试错成本高昂、物理时间受限与数据标注困难的三重困境，成为解决行业“数据荒”的核心路径。然而，仿真中训练的策略因过度依赖理想化物理参数，迁移至充满摩擦、形变与噪声的真实世界时往往水土不服。域随机化通过随机改变摩擦力、光照与传感器噪声等参数迫使策略适应不确定性，已成为弥合 Sim-to-Real 鸿沟的主流方案；更前沿的 DexSim2Real 框架则引入视觉语言大模型作为“真实感评论家”动态优化仿真参数分布，将 Sim-to-Real 性能差距缩小至仅 8.3%。仿真与真实并非对立，而是功能互补——仿真提供规模与效率，真实提供物理保真度，二者的协同才是突破灵巧操作数据瓶颈的关键。
- 数据飞轮效应正在形成产业共识，高质量的真实操作数据是终极护城河。特斯拉自动驾驶的成功核心在于“部署→数据→迭代”的长期飞轮，机器人同样需要“部署→数据→训练→再部署”的闭环，没有部署就没有数据。极智嘉通过 40 余国 1700 余个项目的真实业务网络，构建“实战作业+数据回流+模型进化+扩大部署”的正向循环，验证了这一飞轮的商业价值。未来，谁拥有最大、最多样化的真实操作数据集，谁就占据主动权。投资层面应关注不仅卖硬件、更持续通过部署采集真实数据的公司：硬件利润是一次性的，数据资产才是持续增值的关键。
- 风险提示：Sim-to-Real 鸿沟、数据闭环未打通、成本内卷、商业化落地不及预期等。

华创证券研究所

证券分析师：洪锦屏

邮箱：hongjinping@hcyjs.com

执业编号：S0360516110002

证券分析师：肖琳

邮箱：xiaolin@hcyjs.com

执业编号：S0360523020003

相关研究报告

《科技制造产业月报（2026 年 4 月）：灵巧手价格带里的真实产业地图》

2026-05-21

《科技制造产业月报（2026 年 3 月）：触觉觉醒：灵巧手如何跨越“最后一厘米”的物理鸿沟与智能天堑》

2026-04-14

《科技制造产业月报（2026 年 2 月）：灵巧之手，如何成形？——解析人形机器人灵巧手产业链》

2026-03-09

目 录

一、硬件趋同，软件成为差异化核心	4
（一）现状描述：硬件方案趋同，参数竞争减弱	4
（二）提出问题：硬件之外，什么才是“好用”的关键？	4
二、遥操作软件：数据采集与远程控制的关键入口	6
（一）遥操作：灵巧手进入真实场景的钥匙	6
（二）技术深潜：一个好的遥操作软件解决什么问题？	7
（三）产业现状与竞争点	8
三、规划与控制算法：从抓取到操作的能力进阶	9
（一）从“抓取”到“操作”：算法能力的进阶	9
（二）技术深潜：两种主流技术路线及其挑战	10
（三）评估一个团队的算法能力	11
四、仿真平台与数据飞轮：规模化训练与数据资产构建	12
（一）为什么仿真如此重要？	12
（二）仿真到现实的鸿沟（Sim-to-Real Gap）与解决方案	13
（三）数据壁垒的建立：高质量的真实操作数据是终极护城河	14
五、结论：软件能力重塑产业价值与评估逻辑	15
六、风险提示	16

图表目录

图表 1

灵巧手软件能力四维评估框架

6

图表 2

IMCopilot 系统硬件与遥操作可视化图

8

图表 3

仿真 vs 真实训练效率与成本.....

13

图表 4

Sim-to-Real 鸿沟示意图.....

13

图表 5

灵巧手价值构成变化趋势

16

一、硬件趋同，软件成为差异化核心

当前灵巧手产业正处在从“功能实现”到“智能操作”的转折点。硬件（自由度、负载、精度）的差异化正在缩小，未来真正的护城河将来自软件系统——包括数据、仿真环境、抓取规划算法和手眼协调模型等。未来，一家灵巧手公司的估值，将更多由它的软件能力和数据资产决定，而非仅仅是电机和传感器的堆叠。

（一）现状描述：硬件方案趋同，参数竞争减弱

当前，灵巧手的硬件军备竞赛已明显趋于平缓。从行业整体来看，主流产品的核心参数——包括自由度、负载能力、传动方式等——正逐渐收敛于若干标准区间。过去几年那种“自由度越高越好、负载越大越强”的线性堆料逻辑正在失效，因为市场已经意识到，脱离具体应用场景谈参数毫无意义：科研场景需要极致灵活性，工业场景看重可靠性与寿命，家庭服务场景则对成本 and 安全性更为敏感。虽然腱绳、连杆、齿轮等传动路线仍有争论，但电机驱动已成为绝对主流，多模态感知正在成为标配，硬件架构的整体趋同态势已不可逆转。

更深层的变化在于产业底层逻辑的重构。随着中国供应链在微型电机、精密传动部件、传感器等核心环节的国产化突破，硬件制造门槛和成本被大幅拉低。过去需要高价进口的关键零部件，如今已有成熟的国产替代方案；过去只有顶尖实验室才能组装的原型机，如今初创团队也能在数月内完成硬件搭建。硬件从稀缺能力降格为基础入场券的同时，单纯靠堆料已经难以形成差异化竞争优势。当大家都在用同级别的电机、相似的传动方案、相近的传感器配置时，决定产品能用还是好用的分水岭，正在从图纸和 BOM 表，不可逆转地转向代码、算法和真实场景中积累的操作数据。

（二）提出问题：硬件之外，什么才是“好用”的关键？

同一款灵巧手，运行不同的控制算法，抓取稳定性和泛化能力天差地别。如果说硬件决定了灵巧手的上限（最大负载、最高精度、最长寿命），那么软件就决定了它能在多大程度上接近这个上限。

可以从一个反常识的现象切入：拆开一款售价 10 万元的顶级灵巧手，其电机、减速器、传感器的 BOM 成本加起来可能不超过 3 万元，多付的 7 万元，买的其实是一套能稳定抓取鸡蛋而不捏碎、能模仿人类手势进行遥操作的灵魂——而这正是软件的价值。

一个极具说服力的证据来自学术研究。据 Haofei Lu 等《Grasping a Handful: Sequential Multi-Object Dexterous Grasp Generation》，研究人员提出的 SeqGrasp 算法和基于扩散模型的 SeqDiffuser，在真实的 Allegro 灵巧手系统上进行了验证。实验结果表明，相比传统的非顺序抓取方法 MultiGrasp，新方法的抓取成功率提升了 8.71% 至 43.33%。更关键的是，SeqDiffuser 生成抓取姿态的速度比传统方法快了约 1000 倍——传统方法生成 256 组抓取需要约 1000 秒，而新方法可以在 1 秒内完成 256 组。这种效率差异意味着，好的算法不仅让灵巧手抓得更稳，更让它具备了实时响应和快速决策的可能，这是从实验室演示走向真实工业部署的关键一步。在完全相同或相近的硬件平台上，软件算法的优化可以将抓取性能（无论是成功率还是效率）提升一个甚至多个数量级。对于产业和投资者而言，这意味着评估一家灵巧手公司的价值，不能只看它用了多少个电机、多少根腱绳，更要看它的算法团队是否真正解决了“如何让手像人一样思考和适应”这个核心命题。

更关键的是，软件决定了灵巧手的泛化能力——即面对从未见过的物体时，能否自适应地调整抓取策略。硬件的参数是固定的，但算法的决策空间是无限的。一个优秀的抓取

规划算法，可以在几十毫秒内完成对物体形状、材质、重量的快速评估，生成稳定的抓取点；而一个平庸的算法，即使硬件再精良，也可能在抓取鸡蛋时捏碎、抓取玻璃杯时滑落。

从产业实践来看，头部厂商的竞争焦点正在向软件迁移。乐聚机器人创始人冷晓琨认为，基于硬件的制造业优势并不长久，灵巧手适配的技能及数据才是未来的核心壁垒，这直接点出了硬件趋同后的产业现实，即未来决定产品价值分化的关键变量，已经从图纸和BOM表转移到了算法能力与场景适配；灵巧手则通过大量真实模拟学习，构建了全球最大的灵巧操作数据集 DexSkill-Net，目前已积累超过 200T 的手部数据；与此同时，灵巧智能发布的 DexCanvas 大规模人手操作数据集，汇聚超过 1000 小时真人多模态演示数据与 10 万小时物理仿真合成数据，旨在为灵巧操作提供基础设施级的数据底座。这些投入说明，头部厂商正在把资源从硬件堆料转向软件和数据资产的构建，试图在新一轮竞争中建立起真正的技能护城河。

在评估灵巧手公司时，仅看硬件参数（如自由度、负载、精度）已远远不够。真正需要追问的是：他们的算法在未知物体上的抓取成功率是多少？他们的仿真平台能否高效训练新技能？他们积累了多少真实操作数据？这些软件层面的能力，才是决定公司长期价值的关键。

本文将围绕灵巧手软件能力的四个核心维度展开：

- 1、遥控操作**——解析低延迟传输、力反馈控制、运动映射技术如何决定“临场感”，以及这些能力对数据采集和远程应用的价值；
- 2、规划算法**——深入抓取规划与手内操作的技术路线，对比传统控制与深度强化学习的优劣，揭示算法能力的评估指标；
- 3、仿真平台**——探讨仿真训练为何成为降低试错成本的关键工具，以及“仿真到现实”迁移的挑战与解决方案；
- 4、数据壁垒**——分析数据飞轮效应的形成机制，论证为何高质量真实操作数据将是灵巧手产业最深的护城河。

通过这四维度的剖析，建立一套“软件优先”的评估框架，理解灵巧手产业价值正在从硬件向软件转移的底层逻辑，并识别出真正具备长期竞争力的玩家。

图表 1 灵巧手软件能力四维评估框架



资料来源：华创证券

二、遥操作软件：数据采集与远程控制的关键入口

遥操作是连接人类智慧与机器人执行力的关键桥梁，其核心在于通过双向信息流构建“临场感”。应用价值体现在危险环境替代、远程精准干预和 AI 数据采集（真机遥操作数据是质量最高但最贵、最难规模化的训练数据类别）。但面临延迟、力反馈缺失和操作不自然三重挑战。技术上，优秀的遥操作系统通过低延迟协议、双向力反馈和智能运动重定向算法解决上述痛点。产业层面，国内外路径分化——国际追求极致性能，国内聚焦工程化降本与场景适配，竞争焦点已从硬件转向“低成本采集高质量数据”的能力。从投资视角看，具备底层算法自研能力并能形成“遥操作采集数据→训练模型→辅助遥操作”闭环的公司更具长期价值。

（一）遥操作：灵巧手进入真实场景的钥匙

遥操作是连接人类智慧与机器人执行力的关键桥梁。本质上讲，遥操作系统依托于高速通信网络，通过各种传感设备测量人肢体的运动信息并作为控制指令去驱动机器人，同时将机器人的视觉、力觉、触觉等各种感觉反馈给操作者，实现人与机器的深度耦合。这种双向信息流构成的“临场感”，是衡量一个遥操作系统优劣的核心标准。

遥操作系统的应用价值体现在三个核心维度：

第一，危险环境替代。在核辐射区作业、深海工程、炸弹拆除等场景中，人类无法或不宜直接介入。同样，深海工程和未来的太空站维护，也都依赖遥操作将人类的判断力延伸到物理上不可及的地方。



第二，远程精准干预。跨区域远程医疗是最具想象力的场景。甘肃省人民医院团队利用5G网络，完成了多例远程机器人辅助胸外科和胃部手术，其中一例手术跨越700公里，在“云端”同步进行，手术体验良好，操作流畅，术中延迟短。甘肃网络广播电视台报道显示，基于近年来超过4000例机器人手术的深厚积累，该院牵头发布了国内首部《远程机器人手术操作指南（2025版）》，不仅填补了该领域国内规范化建设的空白，更为远程外科技术的安全、规范、规模化应用提供了坚实的制度基石。

第三，数据采集——AI训练的数据源泉。这是遥操作在当前最具商业价值的用途，通过人类遥操作为AI提供高质量的示范数据，驱动模仿学习和强化学习的迭代。根据艺恩数据发布的《全球具身数据市场白皮书》，按照数据保真度与规模/成本的权衡关系，具身数据被划分为金字塔四个层级：塔尖为真机遥操作数据，通过VR/动捕操控真实机器人采集，动作与本体天然对齐，质量最高但最贵、规模化难度最大；第二层为便携采集数据，通过可穿戴设备或数据手套以第一人称视角采集人类操作数据，成本比真机遥操作降低约10倍，是在质量与规模之间取得平衡的关键层；第三层为仿真合成数据，依托物理引擎和生成式模型批量生成带完美标注的数据，覆盖长尾场景，成本仅为真机遥操作的约1/100；底层为人类/互联网视频数据，规模海量、成本近零，但缺乏动作标签且物理grounding较弱，需通过蒸馏等方式加以利用。

然而，遥操作系统在走向实用化的道路上，面临三重核心挑战。

第一是延迟问题。遥操作系统的核心就是临场感——操作者能否感觉身临其境。高延迟会让操作者在观测机器人动作时产生割裂感，容易对动作进行“过补偿”，不仅污染采集的数据，也严重降低任务完成质量。

第二是力反馈缺失。传统遥操作只传递视觉和位置信息，操作者无法感知从端灵巧手与环境交互的真实力度，导致临场感严重不足，在精细任务——比如远程手术、精密装配——这种“失重感”是致命的。操作者看不到手与物体之间到底用了多大力，是轻触还是重压，物体是否在滑动，这些触觉信息的缺失让操作变得像隔着厚手套摸东西。

第三是操作不自然。人手有23个自由度，而商用灵巧手的自由度从6到20+不等。人手与灵巧手在运动学结构上存在根本性差异：关节轴方向和位置不同，手指长度比例不同，自由度配比也不同。如果采用简单的位置映射，直接翻译人手动作到灵巧手，会导致动作扭曲、不自然，甚至因为灵巧手运动学约束而无法执行。这种别扭感在复杂抓取和手内操作中尤为突出。

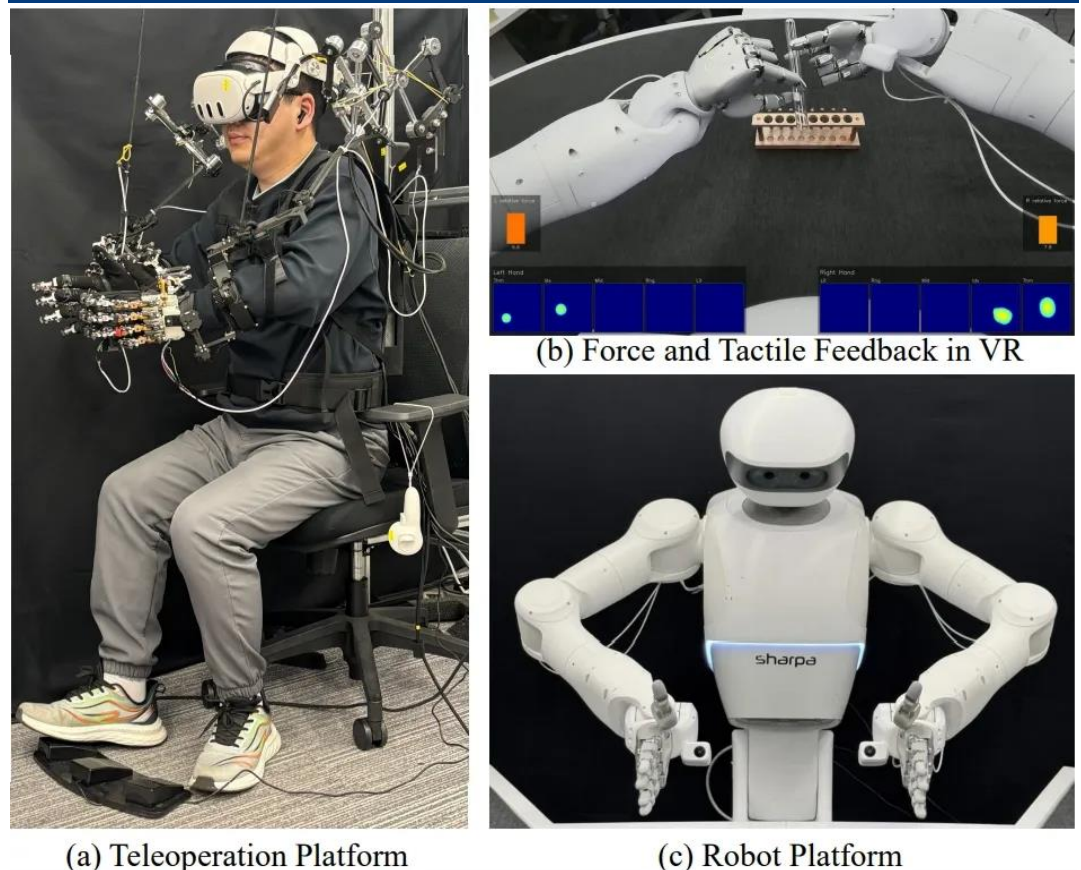
（二）技术深潜：一个好的遥操作软件解决什么问题？

低延迟传输与预测补偿算法。延迟是遥操作体验的第一杀手，消除割裂感需要对数据流进行全链路优化。灵巧手OpenTeleDex系统的实践表明，通过深度优化的实时数据流协议，可以大幅压缩数据在采集、传输与解析过程中的时间开销，将端到端延迟稳定控制在亚百毫秒级，让操作者与机器人之间动作的精准同步，迟滞感近乎消除。更高阶的方案则引入运动预测算法，结合视觉同步技术，在传输路径中提前补偿动作偏差，让操作者几乎感受不到滞后。

双向力反馈控制。这是实现触觉临场感的核心技术，一套完整的双向力反馈系统需要在主端（操作者侧）提供力觉反馈设备，将从端灵巧手与环境交互的力度、纹理信息实时传递回来。在学术前沿，据深蓝具身智能公众号，上海AILab联合上海交大等机构提出的IMCopilot系统，基于Sharpa North 1机器人平台，将力触觉反馈与遥操作数据采集进行了深度整合。该研究设计了“外骨骼+VR头显+脚踏板”的遥操作系统：上半身外骨骼

跟踪人体手臂运动，外骨骼手套捕捉手指关节姿态；VR 头显传输机器人头部相机的立体视觉画面，同时将机器人关节扭矩和指尖触觉数据转化为视觉叠加层；外骨骼手套还能操作人员指尖提供振动触觉反馈，让操作人员精准感知机器人的接触状态。这套系统既解决了传统遥操作中接触状态感知缺失的问题，又通过 IMCopilot 的介入突破了人类手动操作高自由度手部的能力极限，为后续模型训练提供了高保真的操作数据。实验数据显示，力和触觉反馈的加入，让操作人员能精准感知机器人的接触状态，有效减少物体滑动、过度握力等问题。在齿轮装配任务中，操作人员完成 100 次实验的时间从 75 分钟缩短至 65 分钟，成功率从 85 次提升至 93 次，数据采集的效率和质量均显著提升。

图表 2 IMCopilot 系统硬件与遥操作可视化图



资料来源：深蓝具身智能，华创证券（a- 遥操作系统：外骨骼、VR 头显、脚踏板；b-VR 视图：机器人相机流 + 力触觉反馈叠加层；c- 机器人操作平台）

操作映射与运动重定向。这是解决“人手-机器手”运动学差异的核心算法模块，也是目前学术界和产业界投入最密集的方向之一。优秀的重定向算法需要解决三个问题：一是关键点检测，通过视觉或传感器精确捕捉人手关节角度；二是姿态映射，通过构建优化目标函数，结合动态尺度缩放和分段权重，将人手自由度映射到灵巧手自由度；三是智能适配，确保抓取姿态在机器人的关节空间中既物理可行又自然流畅。灵心巧手推出的 Open TeleDex 系统采用创新的自适应运动映射算法，对运动学参数进行自主智能识别，自动完成从人类关节空间到机器人关节空间的精准映射，解放了繁琐的标定过程，极大缩短了系统的部署时间。

（三）产业现状与竞争点

当前，遥操作正处于从技术验证向商业落地的转折期。国内外厂商在技术路线上呈现出

清晰的路径分化：以 Shadow Robot 为代表的国际顶尖玩家，延续“高精度+强力反馈”的学术/科研路线，追求极致临场感，产品单价高、交付周期长，主要服务于顶尖实验室和特种场景。而国内厂商则更聚焦于“工程化降本”与“场景适配”——通过简化硬件结构、优化控制算法、降低部署门槛，将遥操作系统从实验室专属设备推向更广泛的产业应用。这种分化背后，反映的是两类不同的产业逻辑：一类追求极致性能，不计成本；另一类追求够用且便宜，优先打通数据采集和场景验证的闭环。但无论哪种路径，产业共识正在形成：遥操作不再是灵巧手的附加功能，而是通往数据壁垒和自主操作的必经之路。那些仅将遥操作作为硬件附属功能、缺乏独立软件算法能力的厂商，可能会在下一阶段的竞争中逐步边缘化。产业竞争的关键点，已从“谁能做出更精密的硬件”，转向“谁能让操作者用更低的成本、更短的时间，采集到更多高质量的操作数据”。

评估遥操作系统的优劣，需要关注以下关键指标：端到端延迟（操作者动作到从端响应的的时间，越低越好）；力反馈通道数与精度（能反馈多少个手指的力度、精度误差范围）；带宽与响应频率（系统刷新率）；任务完成指标（这是最直观的综合评估方式，如操作者完成标准任务如穿针引线、拧螺丝的成功率与耗时）；透明度指标（操作者感觉的“真实感”程度，综合反映延迟、力反馈精度、映射自然度）。

投资视角：在遥操作领域，具备底层算法研发能力的公司比单纯集成第三方方案的公司更具长期价值。关键技术自研方向包括：低延迟通信协议栈、自适应运动映射算法、力反馈控制算法、以及虚实协同的数据采集平台等。尤其是能够将遥操作系统与数据采集-模型训练形成闭环的团队——即通过遥操作采集高质量示范数据，再用这些数据训练 AI 模型，最终实现从遥操作到自主操作的跃迁——将具备更强的护城河。

三、规划与控制算法：从抓取到操作的能力进阶

灵巧手算法的核心竞争力，在于从基础抓取到精细操作的跨层级突破，而是否具备仿真-现实闭环工程化能力，是衡量团队从学术走向工程的关键标尺。抓取规划是灵巧手算法能力的基石，其核心挑战在于对未知物体快速生成稳定且安全的抓取姿态。传统基于模型的方法稳定性高但泛化不足，而基于学习的方法则展现出更强适应性。更高级的手内操作则是灵巧手区别于夹爪的核心能力，也是算法皇冠上的明珠，银河通用 DexNDM 首次实现手掌任意朝向的稳定物体旋转与工具使用，将灵巧操作从学术研究推向可复用生产基础设施。技术路线上，传统 MPC/阻抗控制稳定性强但难以精确建模复杂接触动力学，深度强化学习泛化能力强但面临 Sim-to-Real 鸿沟——DexNDM 通过关节级神经动力学模型与全自动数据采集弥合偏差，它石智航 TacForeSight 则利用高频力信号预测触觉变化、以 20Hz 实时推理嵌入闭环控制，将触觉世界模型从离线预测进化为主动式接触实验。评估团队算法能力需关注未知物体抓取成功率、手内操作能力及力控制精度，而仿真-现实闭环工程化能力是区分学术导向团队与工程化团队的关键分水岭。

（一）从“抓取”到“操作”：算法能力的进阶

1、基础能力：抓取规划（Grasp Planning）

抓取规划是灵巧手算法能力的基石。面对一个从未见过的物体，算法需要在毫秒级时间内判断抓哪里和怎么抓——既要确保抓取稳定（力闭合与形闭合），又要避免与环境发生碰撞。这一任务在灵巧手上远比二指夹爪复杂：一个 12 自由度的灵巧手，其动作空间远超传统夹爪的 1-2 个自由度，更高的自由度带来了成倍的控制难度。

传统的基于模型的方法依赖精确的物体几何模型和物理参数，通过优化算法搜索最优抓取姿态。这类方法稳定性高、可解释性强，但严重依赖先验知识，面对形状不规则或未见过的物体时泛化能力不足。近年来，基于学习的抓取规划方法展现出更强的泛化能力。例如，北京大学及 BeingBeyond 团队提出的 DemoGrasp 框架，通过单条成功抓取演示轨迹作为起点，创新性地连续决策的多步马尔可夫决策过程重构为基于轨迹编辑的单步 MDP——有效提升了强化学习在抓取任务上的学习效率和迁移到真机的性能。实验结果显示，DemoGrasp 在 DexGraspNet 基准数据集上取得了 92% 的视觉策略抓取成功率。更关键的是，该框架无需调整训练超参数即可适配 6 种不同形态的机器人（五指、四指灵巧手、三指夹爪和平行夹爪），在 175 个物体上训练后，在多个未见过的物体数据集上达到 84.6% 的平均成功率，展现了卓越的跨本体泛化能力。

2、高级能力：手内操作（In-hand Manipulation）

如果说抓取是“学会握住”，那么手内操作就是“学会把玩”，后者是灵巧手区别于简单夹爪的核心能力，也是算法领域公认的皇冠上的明珠。手内操作——如在掌心转动一支笔、调整一颗螺钉——涉及复杂且快速变化的接触动力学，对力控精度和多指协调提出极高要求。

银河通用提出的 DexNDM，解决的是机器人研究中最具挑战性的手内操作中的关键问题——手内旋转（in-hand rotation），其首次在真实世界中突破了手掌任意朝向的物体旋转限制，实现了跨物体、跨姿态的稳定手内旋转与工具操作。具体来说，DexNDM 能在极具挑战的手腕姿态下（如手掌朝下或侧向），实现长物体沿长边的连续旋转，以及小物体在多种转轴下的稳定旋转。这是此前所有工作都未能企及的突破。该方法的核心创新在于将复杂的手-物交互拆解到关节级，让每个关节独立预测自身的下一状态，并通过仅分布有偏的真实世界数据训练残差策略网络，从而精准弥合 Sim-to-Real 鸿沟，实现了“从 0 到 1”的能力跃升。

值得特别指出的是，手内旋转能力的突破具有深远意义，因为它直接推动了机器人从简单能力向精细操作能力的跨越。机器人先驱 Rodney Brooks 曾说：“灵巧操作是通用机器人部署中最艰难的前沿。” DexNDM 的突破正在于此——它同时攻克了“旋转”和“使用”两大难题，将灵巧操作从学术研究推向了可复用的生产力基础设施。

（二）技术深潜：两种主流技术路线及其挑战

传统控制路线以模型预测控制（MPC）和阻抗控制为代表，其核心优势在于稳定性与可解释性。通过建立精确的动力学模型，控制器可以预测动作结果并进行实时优化，在已知结构和确定性环境中表现优异。

然而，传统方法面临根本性局限——灵巧手操作涉及的多点接触、摩擦变化和物体形变等复杂物理现象难以精确建模。传统解析模型往往过于简化，导致策略在真实场景中适应性不足，且传统规划方法需要精细调参的能量函数和敏感初始化，通用性受限。正如 ByteDance Seed 团队在论文中指出的，这一差距根源在于接触丰富的物理特性和非理想的驱动机制，这两者在传统控制框架下难以统一处理。

深度强化学习路线则另辟蹊径：在仿真环境中通过海量试错训练端到端的控制策略。这类方法的优势在于泛化能力强，能够涌现出人类未曾教过的操作策略，且能自然融合视觉、触觉、力觉等多模态信息。据 36Kr，DemoGrasp 在仿真训练中仅使用单张 RTX 4090 显卡训练 24 小时即可收敛到 >90% 的成功率。北京通用人工智能研究院的 PP-Tac 系统则更进一步，采用基于扩散模型策略，通过 Encoder-Only Transformer 作为主干网络，并

利用 DDIM 将推理降噪步数缩减至 10 步，确保整个系统达到 30Hz 的控制频率，在 4 种地形条件下针对 4 种材质的物体均取得最佳抓取效果。

但 Sim-to-Real（仿真到现实）的巨大鸿沟始终是深度强化学习路线的主要障碍——如仿真环境中的理想力矩控制与真实电机的非线性特性之间存在显著差异，高分辨率触觉仿真在计算效率上同样面临瓶颈。DexNDM 团队指出，过去的手内操作方法大多只能处理特定物体或固定姿态，依赖昂贵或定制化硬件，根源在于灵巧手本身的高自由度与复杂耦合，关节彼此影响，手与物体之间的接触不断变化，建模极其困难，再加上执行过程中存在自遮挡、传感不完全等问题，模型往往无法准确捕捉微妙的动力学细节。

为解决这一核心难题，前沿研究已形成一些方案：

数据驱动的动力学建模：DexNDM 通过关节级神经动力学模型，将复杂的手-物交互拆解到每个关节独立预测自身状态，仅凭分布有偏的真实数据即可完成高精度学习，显著提升数据利用效率和跨物体、跨姿态的泛化能力。

全自动数据采集策略：DexNDM 团队开发了名为混乱之盒的自动化数据采集系统——将灵巧手放入装有软球的容器中，以开环方式重放仿真基础策略的动作，手与软球的相互作用产生丰富随机化载荷，整个过程完全自动化、无需人工复位，且对硬件安全。DexNDM 所提出的逐关节动力学建模和全自动数据采集策略有效解决了真实世界交互数据采集困难昂贵的问题，为基于少量真实数据校正仿真偏差提供了新思路。

接触状态预测：它石智航联合新加坡国立大学、上海交通大学等机构发布的 TacForeSight 技术，利用高频腕部力信号预测短时未来的触觉潜变量，将预测结果作为动作策略的前瞻性接触先验。这意味着机器人不再只是依赖触觉反馈进行事后修正，而是能够提前理解接触变化、预测接触变化，并在物理世界发生变化之前主动调整动作。据量子位公众号，实验显示，TacForeSight 在五个标准接触任务上的平均完成率高达近 80%；在动态扰动场景下，TacForeSight 分别在高度扰动、角度扰动和姿态扰动任务中取得 90%、85%、85% 的成绩，平均达到 86.7%，展现出强大的扰动恢复能力。尤其值得注意的是，TacForeSight 支持 20Hz 的实时推理，这意味它不只是离线展示的预测模型，而是能够真正嵌入机器人高频闭环控制、以接近人类操作的速度完成基于力和触觉的世界模型。

（三）评估一个团队的算法能力

任务完成指标是最直观的评估方式：

- **未知物体抓取成功率：**据 36Kr，北京大学及 BeingBeyond 团队提出 DemoGrasp 框架在真实机器人测试中成功抓取了 110 个未见过的物体；常规大小物体成功率均达 90% 以上；扁平物体和小物体等困难任务成功率达到 70%。来自卡内基梅隆大学的研究团队提出的 Tilde 系统通过 DeltaHand 机器人手配合运动学孪生遥操作，在 7 项灵巧操作任务（包括抓取、手内旋转/平移、精确形状插入等）中实现平均 90% 的成功率。
- **手内操作能力：**DexNDM 首次实现了通用灵巧手在手掌朝下等挑战性腕部姿态下，对长条状物体沿长轴的持续稳定旋转以及对微小物体多轴旋转。这一能力是区分学术导向团队与工程化团队的关键分水岭。
- **力控制精度：**力控制精度是衡量灵巧手能否完成精细操作的核心指标，也是算法能力的直接体现。当前产业实践中，多家厂商的产品已实现 0.1N 级的力控分辨率。例如，傲意科技发布的 ROH-AP003 触觉力控灵巧手，其传感器能够感知 0.1N 的力——

一相当于一只蝴蝶落在手上的重量，使机器人能够轻拿轻放软塑料瓶而不会将其捏变形。灵巧智能的 DexHand021Pro 系列则提出了 0.1N 级微力控制能力，实现了指尖搓捻牙签、旋拧瓶盖等高难度动作，而这正是区分“能抓”与“能精细操作”的关键分水岭。这些实证表明，力控制精度的提升直接决定了灵巧手从“大力士”向“巧手匠”的能力跃迁——传感器能感知多小的力、算法能将力控误差控制在什么范围，决定了它能否处理鸡蛋、纸片、芯片等脆弱或微小物体，而这正是灵巧手走出实验室、进入真实生产环境的前提条件。

人才同样关键。国内灵巧手算法研究的核心力量主要来自清华大学、北京大学、中科院自动化所、上海 AI Lab 等机构。团队是否有顶会论文（ICRA、IROS、RSS、CoRL）或顶刊论文（IJRR、TRO、Science Robotics）是判断其学术能力的重要信号。评估团队时还需关注其是否具备“仿真-现实闭环”能力，包括仿真平台构建、域随机化工程、全自动数据采集系统等工程化能力——这些往往是区分学术导向团队与工程化团队的关键分水岭。

四、仿真平台与数据飞轮：规模化训练与数据资产构建

仿真有效破解了真实世界试错成本高昂、物理时间受限与数据标注困难的三重困境，成为解决行业“数据荒”的核心路径。然而，仿真中训练的策略因过度依赖理想化物理参数，迁移至充满摩擦、形变与噪声的真实世界时往往水土不服。域随机化通过随机改变摩擦力、光照与传感器噪声等参数迫使策略适应不确定性，已成为弥合 Sim-to-Real 鸿沟的主流方案；更前沿的 DexSim2Real 框架则引入视觉语言大模型作为“真实感评论家”动态优化仿真参数分布，将 Sim-to-Real 性能差距缩小至仅 8.3%。仿真与真实并非对立，而是功能互补——仿真提供规模与效率，真实提供物理保真度，二者的协同才是突破灵巧操作数据瓶颈的关键。

数据飞轮效应正在形成产业共识，高质量的真实操作数据是终极护城河。特斯拉自动驾驶的成功核心在于“部署→数据→迭代”的长期飞轮，机器人同样需要“部署→数据→训练→再部署”的闭环，没有部署就没有数据。极智嘉通过 40 余国 1700 余个项目的真实业务网络，构建“实战作业+数据回流+模型进化+扩大部署”的正向循环，验证了这一飞轮的商业价值。未来，谁拥有最大、最多样化的真实操作数据集，谁就占据主动权。投资层面应关注不仅卖硬件、更持续通过部署采集真实数据的公司：硬件利润是一次性的，数据资产才是持续增值的关键。

（一）为什么仿真如此重要？

强化学习需要海量训练数据，而真实机器人训练既耗时又存在硬件损坏风险。现实世界的试错成本高得惊人。一台灵巧手硬件动辄数万甚至数十万元，掉在地上可能摔坏关键传动部件，抓取过程中捏碎一个精密零件或昂贵物体更是直接的经济损失。更重要的是，真实世界的训练受限于物理时间——一天 86400 秒，每秒钟只能执行一个动作。

仿真环境彻底改变了这一局面。在 NVIDIA Isaac Sim、MuJoCo、Genesis 等仿真平台上，通过 GPU 并行加速，一天内可以进行数百万次抓取训练。帕西尼感知科技基于 NVIDIA Isaac 平台的实践表明，借助 GPU 并行能力，标定和训练效率可提升 100 倍。

仿真的另一重优势在于数据生成的效率。在真实世界中，要精确标注每一次抓取的接触点、力的大小、物体的位姿，需要昂贵的动捕设备或人工标注，成本极高且难以规模化。

仿真则自动生成带有完美标注的海量数据——位置、力、接触状态全部精确可知，且可通过域随机化无限扩充数据的多样性。大规模高质量数据是有效机器人学习的关键，但构建复杂多样的环境或用真实机器人平台采集数据，成本高昂且技术挑战巨大。仿真正是解决这一“数据荒”的核心路径。

图表 3 仿真 vs 真实训练效率与成本		
对比维度	真实世界训练	仿真训练
训练速度	1天=86,400秒动作	1天=数百万次抓取
硬件风险	高（损坏、磨损）	无
数据标注	昂贵且困难	自动完美标注
数据成本	真机遥操数据质量最高但最贵、最难规模化	成本约为真机的 1/100

资料来源：艺恩数据

（二）仿真到现实的鸿沟（Sim-to-Real Gap）与解决方案

然而，仿真环境面临核心挑战——物理参数过于理想化，与现实存在偏差。仿真环境中的物理参数是确定的、理想的——摩擦力恒定、刚体不形变、传感器没有噪声、电机力矩输出完美。在这样完美的环境中训练出来的策略，迁移到真实世界时往往水土不服。仿真与现实的偏差来源于视觉外观、物理动力学和传感器特性等多个维度的差异。在仿真中学会的“暴力抓取”在现实中会捏碎鸡蛋，因为仿真没有模拟物体的脆性和触觉反馈的细微变化。

图表 4 Sim-to-Real 鸿沟示意图



资料来源：华创证券

Sim-to-Real Gap 的具体表现是多维度的。传统控制方法面临的根本局限在于灵巧手操作涉及的多点接触、摩擦变化和物体形变等复杂物理现象难以精确建模，而深度强化学习方法虽然展现出更强的泛化能力，但在仿真环境中训练的模型往往过度依赖仿真中的理想化特征，难以适应真实世界的传感器噪声和物理不确定性。具体而言，仿真中的理想力矩控制与真实电机的非线性特性之间存在显著差异；高分辨率触觉仿真在计算效率上

同样面临瓶颈；真实世界的摩擦系数、物体形变、光照变化等变量，在仿真中往往被过度简化或忽略。

域随机化（Domain Randomization）是目前主流的解决方案。其核心思想是：在仿真训练中随机改变物理参数——摩擦力、质量、物体尺寸、光照条件、传感器噪声等——迫使算法学会适应不确定性，而不是过度拟合某个特定的仿真环境。Johann Huber 等《Domain Randomization for Sim2real Transfer of Automatically Generated Grasping Datasets》的研究表明，通过域随机化生成抓取数据，Franka Research 3 机械臂的 Sim-to-Real 迁移成功率达到 84%。

更前沿的方案则从“让策略适应真实”转向“让仿真更像真实”。DexSim2Real 框架提出了一种基于视觉语言大模型（VLM）引导的域随机化方法：以 VLM 作为“视觉真实感评论家”，直接评估仿真渲染图像与真实参考图像的视觉相似度，通过闭环 CMA-ES 优化仿真参数分布，而非依赖人工手动调参。据 Zijian Zeng 等《DexSim2Real: Foundation Model-Guided Sim-to-Real Transfer for Generalizable Dexterous Manipulation》，实验表明，该方法在六项灵巧操作任务上实现了 78.2% 的平均真实世界成功率，Sim-to-Real 性能差距缩小至仅 8.3%。

（三）数据壁垒的建立：高质量的真实操作数据是终极护城河

当仿真可以无限生成数据，真实数据为何仍然不可替代？本质在于仿真与真实世界之间存在不可忽视的分布偏移——仿真再逼真也只是对物理世界的“近似”，而真实世界中摩擦系数随温湿度度的细微变化、物体形变的非线性响应、传感器噪声的随机涌现，以及无穷无尽的长尾场景，都是仿真难以精确复刻的。清华大学交叉信息研究院助理教授、星海图联合创始人许华哲在 2025 Inclusion 外滩大会期间指出，真实数据虽然昂贵，但质量无可替代；仿真和互联网数据虽更易获取，与真实数据的质量仍有显著差距。银河通用联合创始人张直政则从规模化视角补充：具身大模型可能需要上万亿条数据，若全部依赖真实采集，即便同一人重复同一动作的一致性都难以保证，样本效率极低；仿真数据在可控性和规模化上的优势无可比拟，其物理和语义真实性的不足则可通过图文大模型和数字大模型加以弥补。两种路径各有所长，也各有短板——这构成了具身智能行业一场悬而未决的路线之争：仿真路线倚重合成数据的成本与规模优势，真机路线则强调真实数据的物理有效性。这场争论的实质，是行业尚未找到一条兼顾真实性、规模化与成本效率的工程化路径。

然而，在近期举行的 WAIC 2026 上无问智科发布的“Real2Sim2Real”全链路闭环范式，为这场争论提供了一种超越二元对立的解题思路。该范式依托全栈自研的“无垠”物理 AI 数据基座平台，以大规模无感采集夯实真实数据源头，以超大规模生成式仿真突破规模瓶颈，让 Scaling Law 在物理世界真正生效，构建起“采集世界—生成世界—模拟世界”三层战略架构，逐层破解具身智能在数据获取、模型训练与场景泛化中的核心制约。这并非在仿真与真实之间二选一，而是让两者互为补充、相互校准。这一技术路径是对真实与仿真二元对立这一行业惯性的根本性重塑，当仿真无法覆盖的长尾场景在真实部署中被捕获，这些数据又被用来修正仿真环境的建模偏差，使下一次仿真更逼近真实——飞轮便由此转动起来。这场争论的真正答案，或许不在于押注哪一方，而在于谁能率先打通这条从真实中来、回到真实中去的闭环路径。

数据飞轮效应正在形成产业共识：更好的遥操作系统→采集更多高质量真实操作数据→训练出更好的抓取和操作模型→模型反哺遥操作（如通过共享自主模式降低操作难度）→采集更高质量的数据→……上海创智学院副教授、智元机器人首席科学家罗剑岚在北

京智源大会的报告中将自动驾驶作为参照：特斯拉从规则式 Autopilot 演进到端到端 FSD，核心并非一次算法突破，而是长期部署形成的数据飞轮——车队在真实世界中运行，数据回流训练模型，新模型再下发到车队采集更长尾的问题。机器人同样需要“预训练模型→部署到机器人群体→产生真实物理经验→后训练提升模型→再部署更多机器人”的闭环，最终形成越迭代、越精准、越普及的正向数据飞轮。没有部署就没有数据，没有数据就难以训练更好的模型，这是具身智能的“鸡生蛋”问题。在产业实践方面，极智嘉展示了这一飞轮的商业价值：公司依托覆盖 40 余国、1700 余个项目、日均千万级订单处理规模的真实业务网络，在百万级 SKU、多材质形变及人机混行环境中持续获取高频反馈，形成仿真难以模拟的“物理燃料”，构建起“实战作业+数据回流+模型进化+扩大部署”正向循环，打通了具身智能商业化落地最短路径。

未来谁拥有最大、最多样化的真实操作数据集，谁就占据了下一阶段的主动权。特斯拉早期通过操作员佩戴 VR 眼镜和动捕手套采集人类示范数据，目前则转向纯视觉方案，主要通过录制员工执行任务的视频来训练机器人；国内清华大学与极智嘉联合推出的 RoboWheel 数据引擎和 HORA 数据集（15 万条轨迹）代表了另一种路径——通过单目视频转 3D 具身数据，以低成本方式规模化扩充人类操作数据；上海期智研究院的 DexTrack 项目则通过“数据飞轮”迭代训练通用灵巧操控策略，赋予灵巧手完成复杂灵巧操作任务的能力。

投资层面应关注那些不仅卖硬件，而且持续通过自身产品或客户部署采集真实操作数据的公司。真实世界操作数据是机器人通用智能的关键基础，而部署中的机器人本身就是最高价值的数据采集器。特斯拉 FSD 的经验已经证明：谁的车在路面上跑得最多，谁就拥有最好的自动驾驶模型。同理，谁家的灵巧手在真实场景中部署最多、运转最久，谁就拥有最深的数据护城河。硬件利润是一次性的，而数据资产是持续增值的——这一判断正在从产业共识演变为投资铁律。

五、结论：软件能力重塑产业价值与评估逻辑

硬件标准化与商品化趋势已然显现，未来产业链价值将向上游软件和下游解决方案集中。硬件利润变薄的同时，软件和数据资产的价值正在快速攀升。这一价值转移体现在两个方向：一是底层软件与算法平台——类似 Android 的机器人操作系统生态正在萌芽。IDC 表示，具身智能机器人开发平台正形成“软硬件+数据+模型+工具链”的一体化生态，通过统一接口、标准化数据与开源生态降低开发门槛，加速算法、模型与应用在不同机器人本体和场景中的迁移与复用。二是仿真+AI 训练平台——类似英伟达的算力与仿真基础设施层正在成形。光轮智能的实践印证了这一趋势：光轮智能是成立于 2023 年的物理 AI 数据与评测基础设施企业，专做机器人持续学习所需的“数据—仿真—评测—部署”底层基础设施，已服务于全球 80% 以上的头部具身智能企业，2026 年估值突破 150 亿元，是全球首个具身数据独角兽。公司联合创始人兼总裁杨海波判断，2026 年是具身智能数据规模化元年，行业对数据与评测的需求规模已达到去年的百倍至千倍。

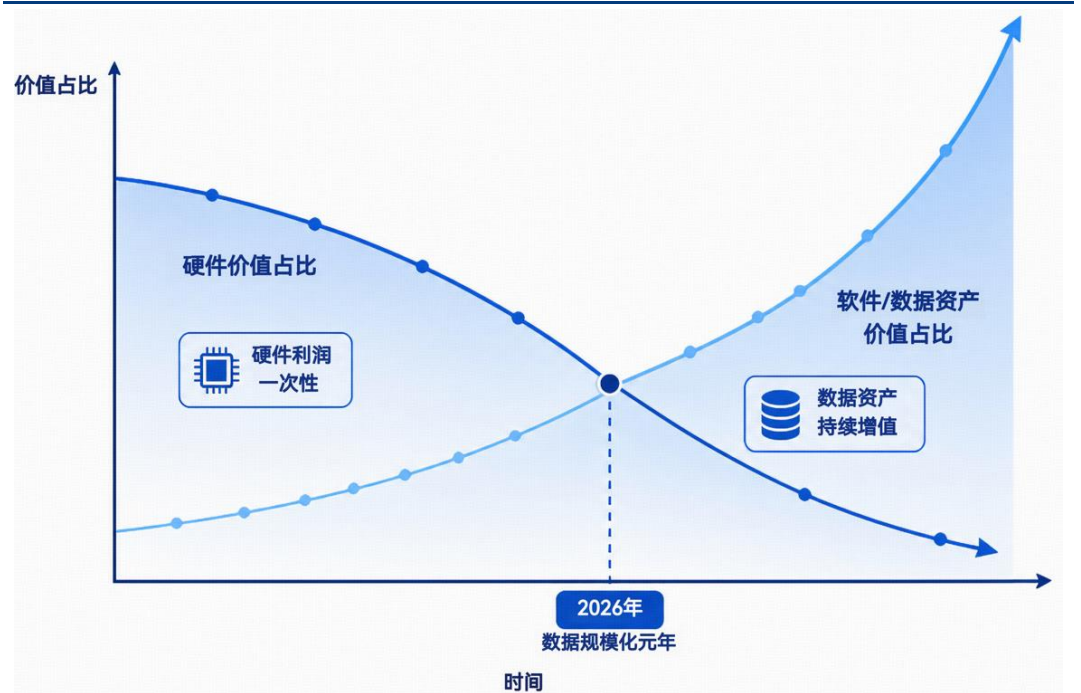
灵巧手企业的评估框架正在经历从硬件参数到软件能力的范式转移。传统评估中，自由度、负载、精度等硬件指标固然重要，但已不足以构成企业的长期护城河——随着供应链成熟与方案趋同，这些参数更像是行业的“准入门槛”而非“竞争优势”。真正需要审视的是四个软件维度的能力：一是遥操作系统的延迟与力反馈真实感，它决定了数据采集的质量和效率；二是算法团队在未知物体抓取与手内操作上的实际表现，直接反映了模型泛化能力的天花板；三是仿真平台能否以高保真度、高效率地生成训练数据并实现

高成功率的 Sim-to-Real 迁移；四是企业是否在持续积累大规模、多样化的真实操作数据集，并形成“部署→数据→迭代”的数据飞轮。

人才结构将发生根本性变化，团队是否同时具备机器人学、AI 算法与系统工程能力的复合人才结构，则是这一切能否持续迭代的根本保障。晓悟智能的团队构成已经预示了这一趋势：公司约 150 人中，产研团队占比约 70%，核心成员来自机器人、操作系统、AI 算法等多个领域。未来一家顶尖灵巧手公司，软件/算法工程师人数可能数倍于机械工程师——因为决定产品差异化的，已不再是精密加工能力，而是代码质量、模型架构和数据工程能力。

灵巧手产业的终局竞争，将不再是“谁的电机更多、自由度更高”，而是“谁的算法更聪明、数据资产更厚实”。硬件是躯壳，软件是灵魂，数据是燃料。当硬件方案趋于同质化，真正的护城河在于：能否通过遥操作系统高效采集真实操作数据，能否在仿真平台中规模化训练泛化能力更强的策略，能否通过数据飞轮实现“部署→数据→迭代→再部署”的正向循环。谁能在软件、仿真和数据飞轮上建立起优势，谁就将赢得灵巧手市场的下一个十年。

图表 5 灵巧手价值构成变化趋势



资料来源：华创证券

六、风险提示

Sim-to-Real 鸿沟、数据闭环未打通、成本内卷、商业化落地不及预期等。

团队介绍

研究主管：洪锦屏

华南理工大学管理学硕士。曾任职于招商证券。2016 年加入华创证券研究所。2010 年获得新财富非银行金融最佳分析师第二名（团队），2015 年金牛奖非银金融第五名，2017 年金牛奖非银金融第四名，2019 年金牛奖非银金融最佳分析师，2019 年 Wind 金牌分析师非银金融第五名，2020 年新财富最佳金融产业研究团队第 8 名，2020 年水晶球非银研究公募榜单入围，2021 年金牛奖非银金融第五名成员，2021 年新浪财经金麒麟非银金融新锐分析师第二名成员，2022 年第十届 Choice 非银最佳分析师，2022 年水晶球非银研究公募第五名，2022 年第十三届中国证券业分析师金牛奖非银最佳分析师团队成员，2022 年第四届新浪财经金麒麟非银金融行业最佳分析师第七名。

高级分析师：肖琳

四川大学公司金融硕士，曾任职于招商证券研发中心，2022 年加入华创证券研究所。研究方向：科技和高端制造产业。

助理分析师：邱弘奥

四川大学经济学学士，加州大学圣地亚哥分校金融数学硕士。曾任职于中金公司固定收益部，2022 年加入华创证券研究所。研究方向：周期性行业，主要包括能源化工、工业金属、装备制造和汽车。

助理研究员：刘晔晖

南开大学经济学学士、文学学士，中国人民大学硕士。曾任职于平安银行，2024 年加入华创证券研究所。研究方向：大金融产业。

华创证券机构销售通讯录

地区	姓名	职务	办公电话	企业邮箱
北京机构销售部	张昱洁	副总经理、北京机构销售总监	010-63214682	zhangyujie@hcyjs.com
	张婷	北京机构销售副总监		zhangting3@hcyjs.com
	刘懿	公募机构销售总监	010-63214682	liuyi@hcyjs.com
	顾翎蓝	资深销售经理	010-63214682	gulinglan@hcyjs.com
	刘颖	资深销售经理	010-66500821	liuying5@hcyjs.com
	阎星宇	销售经理		yanxingyu@hcyjs.com
	车一哲	销售经理		cheyizhe@hcyjs.com
	张羽驰	销售经理		zhangyuchi@hcyjs.com
	骆振琳	高级销售经理		luozhenlin@hcyjs.com
	刘亚东	销售经理		liuyadong@hcyjs.com
	白嘉琪	销售助理		baijiaqi@hcyjs.com
	吴昱颖	销售经理		wuyuying@hcyjs.com
	龚佳宁	机构销售		gongjianing@hcyjs.com
	周怡圆	资深销售经理		zhouyiyuan@hcyjs.com
	刘泽群	销售经理		liuzequn@hcyjs.com
深圳机构销售部	张娟	副总经理、深圳机构销售总监	0755-82828570	zhangjuan@hcyjs.com
	张嘉慧	资深销售经理	0755-82756804	zhangjiahui1@hcyjs.com
	王春丽	资深销售经理	0755-82871425	wangchunli@hcyjs.com
	王越	高级销售经理		wangyue5@hcyjs.com
	汪丽燕	销售经理	0755-83715428	wangliyan@hcyjs.com
	温雅迪	销售经理		wenyadi@hcyjs.com
	胡丁琳	销售经理		hudinglin@hcyjs.com
	付雅琦	销售经理		fuyaqi@hcyjs.com
	王艺嘉	销售助理		wangyijia1@hcyjs.com
上海机构销售部	许彩霞	总经理助理、上海机构销售总监	021-20572536	xucaixia@hcyjs.com
	祁继春	上海机构销售副总监		qijichun@hcyjs.com
	黄畅	保险机构销售总监	021-20572257-2552	huangchang@hcyjs.com
	吴俊	资深销售经理	021-20572506	wujun1@hcyjs.com
	张佳妮	资深销售经理	021-20572585	zhangjiani@hcyjs.com
	郭静怡	高级销售经理		guojingyi@hcyjs.com
	蒋瑜	高级销售经理	021-20572509	jiangyu@hcyjs.com
	吴菲阳	资深销售经理		wufeiyang@hcyjs.com
	朱涨雨	高级销售经理	021-20572573	zhuzhangyu@hcyjs.com
	许馨匀	销售助理		xuxinyun@hcyjs.com
	李凯月	高级销售经理		likaiyue@hcyjs.com
	张豫蜀	销售经理	15301633144	zhangyushu@hcyjs.com
	刘雯	销售经理		liuwen@hcyjs.com
	金可依	销售经理		jinkeyi@hcyjs.com
	武君书	销售经理		wujunshu@hcyjs.com
	姜茜	销售助理		jiangxi@hcyjs.com
	罗兰丹波	资深销售经理		luolandanbo@hcyjs.com
	章依若	销售经理		zhangyiruo@hcyjs.com
	谢玮颖	资深销售经理		xieweiyi@hcyjs.com
	段佳音	广州机构销售总监	0755-82756805	duanjiayin@hcyjs.com

广州机构销售部	王世韬	高级销售经理		wangshitao1@hcyjs.com
	古舞	销售助理		guwu@hcyjs.com
	曹雅博	高级销售经理		caoyabo@hcyjs.com
私募销售组	潘亚琪	机构服务部总经理助理	021-20572559	panyaqi@hcyjs.com
	汪子阳	副总监	021-20572559	wangziyang@hcyjs.com
	江赛专	副总监	0755-82756805	jiangsaizhuan@hcyjs.com
	汪戈	副总监	021-20572559	wangge@hcyjs.com
	宋丹琦	高级销售经理	021-25072549	songdanyu@hcyjs.com
	赵毅	销售经理		zhaoyi@hcyjs.com
	陈孟昕	销售经理		chenmengxin@hcyjs.com
	文焱艺	销售经理		wenyanyi@hcyjs.com
	王秋晓	销售经理		wangqiuxiao@hcyjs.com
	谭雯欣	销售经理		tanwenxin@hcyjs.com
	陈蕾	销售助理		chenlei1@hcyjs.com
	赵方圆	销售经理		zhaofangyuan@hcyjs.com

华创行业公司投资评级体系(基准指数沪深 300)

公司投资评级说明:

强推: 预期未来 6 个月内超越基准指数 20%以上;
推荐: 预期未来 6 个月内超越基准指数 10% - 20%;
中性: 预期未来 6 个月内相对基准指数变动幅度在-10% - 10%之间;
回避: 预期未来 6 个月内相对基准指数跌幅在 10% - 20%之间。

行业投资评级说明:

推荐: 预期未来 3-6 个月内该行业指数涨幅超过基准指数 5%以上;
中性: 预期未来 3-6 个月内该行业指数变动幅度相对基准指数-5% - 5%;
回避: 预期未来 3-6 个月内该行业指数跌幅超过基准指数 5%以上。

分析师声明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此作以下声明:

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断; 分析师对任何其他券商发布的所有可能存在雷同的研究报告不负有任何直接或者间接的可能责任。

免责声明

本报告仅供华创证券有限责任公司(以下简称“本公司”)的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的, 但本公司不保证其准确性或完整性。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。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。本公司在知晓范围内履行披露义务。

报告中的内容和意见仅供参考, 并不构成本公司对具体证券买卖的出价或询价。本报告所载信息不构成对所涉及证券的个人投资建议, 也未考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况, 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。本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的预期收入可能会波动。

本报告版权仅为本公司所有, 本公司对本报告保留一切权利。未经本公司事先书面许可, 任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。如征得本公司许可进行引用、刊发的, 需在允许的范围内使用, 并注明出处为“华创证券研究”, 且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

证券市场是一个风险无时不在的市场, 请您务必对盈亏风险有清醒的认识, 认真考虑是否进行证券交易。市场有风险, 投资需谨慎。

华创证券研究所

北京总部	广深分部	上海分部
地址: 北京市西城区锦什坊街 26 号 恒奥中心 C 座 3A 邮编: 100033 传真: 010-66500801 会议室: 010-66500900	地址: 深圳市福田区香梅路 1061 号 中投国际商务中心 A 座 19 楼 邮编: 518034 传真: 0755-82027731 会议室: 0755-82828562	地址: 上海市浦东新区花园石桥路 33 号 花旗大厦 12 层 邮编: 200120 传真: 021-20572500 会议室: 021-20572522