iResearch
艾 瑞 咨 询

中国工业具身智能行业发展研究报告

©2026 iResearch Inc.

ABSTRACT

摘要

背景篇

工业具身智能的兴起，源于工业需求与技术能力的共同变化。

制造业正从大批量、固定流程生产，走向多品种、小批量、柔性化生产，传统工业机器人在非结构化环境、复杂任务理解和动态适应方面仍存在局限。与此同时，多模态感知、智能决策、运动控制、仿真训练与机器人本体技术持续进步，为智能系统进入真实工业现场创造了条件。因此，**工业具身智能并非简单新增一种机器人品类，而是围绕真实工业任务，将感知、决策、执行、反馈与迭代组织成闭环的现场智能系统。**

技术篇

技术竞争不再只看单点能力突破，而是转向任务闭环中的系统协同。

工业具身智能不等同于人形机器人，也不由单一本体形态或模型能力定义；固定操作、移动感知、移动操作、厂内物流、产线流转等载体将按任务长期并存。当前感知、控制和执行等模块已有一定产业基础，但复杂任务理解、异常处理、跨场景泛化和持续学习仍处发展阶段。**技术能否形成产业价值，关键在于能否支撑真实工业任务稳定运行、结果验证、异常恢复和持续优化。**

产业篇

产业链正在从设备供给链，演变为面向任务结果的系统供给链。

上游决定系统能力边界，中游负责将载体、模型、工艺规则和现场流程组织成可交付的任务闭环，下游通过真实需求、验收标准和扩点意愿决定商业化能否成立。现阶段供给仍以“执行底座+能力模块+场景方案+集成交付”的项目制组合为主，玩家角色与业务边界存在重叠。随着行业成熟，价值重心将逐步从本体参数和一次性项目交付，后移至任务系统、场景模板、数据回流、跨点复制与持续运营。

场景篇

工业具身智能不会在所有场景同步放量，而将从高价值、可闭环任务率先突破。

成熟场景通常具备任务边界清晰、环境相对稳定、价值可量化、异常可处理和验收标准明确等特征，如固定工位上下料、规则分拣、厂内物流、固定路线巡检等。**过渡场景**已有局部验证，但仍需解决异常处理、系统改造和复制成本问题。**远期场景**代表长期能力上限，但短期仍处于样板验证和前沿探索阶段。整体扩张更可能遵循“单点任务跑通-同任务簇复制-单工厂多点-多工厂推广”的路径。

启示篇

当前行业仍处于早期闭环阶段，竞争正在从能力展示向任务交付收敛。

对供给方而言，应优先打穿边界清晰、价值可量化、异常可兜底、验收可定义的成熟任务，并将项目经验沉淀为任务模板、交付标准、运维体系和数据闭环。**对工业客户而言，**应从真实痛点和可量化 ROI 出发，用运行指标判断项目价值，而不是只看演示效果。**对资本市场而言，**应重点关注真实订单、客户验收、连续运行、复购扩点和二次部署成本，而非仅依据本体形态、融资热度或通用智能叙事判断企业价值。

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

CONTENTS

目 录

01 背景篇

工业自动化走向任务智能的新阶段

02 技术篇

在线运行闭环+离线迭代闭环，难在工程与落地

03 产业篇

网络型产业链，价值向系统与运营后移

04 场景篇

先有任务，再选身体：识别最先成熟的任务簇

05 启示篇

短期看交付、中期看复制、长期看运营

06 附录篇

一线企业专家的项目实践经验分享及前瞻的思考

01/ 背景篇-所处宏观环境

工业自动化走向任务智能的新阶段

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

工业具身智能研究的必要性

制造业场景变化与自动化能力升级，推动工业系统走向“任务闭环”

工业具身智能研究的必要性主要来自于制造业场景与自动化要求的持续变化。当前制造业呈现多品种、小批量、快换型趋势，来料状态、位置和工况条件常不一致，异常处理与人机协同的重要性上升；但人口老龄化、技能工紧缺和用工成本提升，却持续强化劳动力约束。在这样的背景下，任务闭环自动化的市场诉求不断推高，相应试点已经在汽车制造、电子产线和物流搬运等场景展开，而工业具身智能正成为实现任务闭环自动化的关键技术路径。

制造业呈现新特征

多品种、小批量、快换型

- 制造系统需要频繁切换产品、工艺和工位，传统固定程序的适应成本越来越高

现场复杂、非标扰动增多

- 来料状态、空间位置、工况条件不完全一致，单纯依赖预设动作难以稳定完成任务

异常处理和人机协同更重要

- 对偏差、波动和临时任务的响应能力的价值日益凸显

劳动力约束却日益凸显

人口老龄化、技能工紧缺和用工成本上升，使制造业更难继续依赖人工来处理复杂与异常任务

2025年中国总人口降至14.04亿，较2024年减少339万；出生人口仅792万，出生率降至5.63‰；60岁及以上人口占23%

工业自动化加速迈向任务闭环

工业系统开始具备在真实现场中自主完成任务、验证结果、处理异常并持续修正的能力

具备以完成任务为目标、闭环运行、能适应现场变化、能自主迭代优化等特征

目前已出现商业化业态：

- ***汽车制造试点***：*Figure AI在BMW工厂测试装配相关任务*
- ***电子制造试点***：*AgiBot 在电子产线探索真机训练与任务迁移*
- ***物流搬运商业化***：*Agility Digit 在 GXO、Amazon 等场景执行搬运任务*
- ***新业态***：*数据工场、遥操作训练、RaaS服务、平台化机器人能力包……*

工业具身智能是实现任务闭环自动化的关键技术路径

核心价值：

- 补足传统自动化难覆盖的复杂环节
- 支撑柔性制造和快速换型
- 减少对人工经验兜底的依赖
- 提升产线在异常条件下的稳定性和韧性

来源：公开资料，艾瑞咨询整理绘制。

工业具身智能正处战略窗口期

工业具身智能正处于由技术验证走向早期商业化的关键窗口期

当下工业具身智能行业**正处于关键战略卡位窗口期：**一方面，行业供给端正在集中扩张、需求端开始形成真实牵引、技术底座进入可工程化阶段，多方条件共同加速推进工业具身智能商业化；另一方面，领先者的场景、数据和生态优势尚未最终固化，行业整体仍处于早期商业化阶段。

供给侧：

资本和量产公司主体加速集中入场

资本关注度明显提升

- 2026年6月24日，Agility宣布上市交易，交易将带来超过 6亿美元募资
- 2025年2月13日，Apptronik完成 3.5亿美元 Series A

量产公司主体开始出现

- 2026年6月24日，Agility Robotics宣布以25亿美元 估值通过SPAC上市，并表示将用募资扩展商业部署、放大Digit V5产能

需求侧：

复杂任务自动化需求变强，场景试点订单已可落地

真实客户部署开始出现

- 2026年6月24日，AP报道Agility Robotics将通过SPAC以25亿美元估值上市，其机器人Digit已在Toyota、Schaeffler、Mercado Libre等客户侧商业运行
- Figure AI与BMW的合作，以及Figure 02 在BMW工厂测试，说明汽车制造已经开始把这类系统引入真实产线环境

技术底座：从“能演示”迈向“可工程化组合”

不再仅仅是单点突破，正在形成“基础模型-数据生成-仿真训练-真机部署-安全治理”的可组合栈

基础模型直接面向机器人

- 2025年3月12日，Google DeepMind发布Gemini Robotics和Gemini Robotics-ER，把大模型正式推向机器人控制链条

训练方式趋于成型

- 2025年3月18日，NVIDIA发布GR00T N1，它使用“真实机器人轨迹+人类视频+合成数据集”的混合训练方式，并已部署到Fourier GR-1上完成语言条件下的双臂操作任务

安全与部署基础设施开始补齐

- 2026年6月22日，NVIDIA推出Halos for Robotics，核心不是再做一个“更聪明的机器人”，而是把安全软件、传感、计算和检测能力整合成更接近工业部署的底层套件

工业具身智能商业化底层逻辑

核心商业价值：自动化产能

- 客户不是为设备买单，而是：减少重复劳动、解决招工难、降低安全风险等

商业闭环关键：平台化复用

- 必须做到“同一套载体+同一套模型底座+不同场景技能包”才能把单项目交付，逐步转成平台化复用

商业模式趋势：服务化交付

- 必须做到“同一套载体+同一套模型底座+不同场景技能包”才能把单项目交付，逐步转成平台化复用

来源：公开资料，艾瑞咨询整理绘制。

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

工业具身智能的定义及特点

围绕工业任务结果，形成现场闭环与持续进化能力

工业具身智不是载体+大模型的简单叠加，也不在于载体形态是否先进，而是智能系统在真实工业环境中围绕任务目标形成的现场闭环能力。工业具身智能的**核心在于：系统能够在工艺、质量、节拍和安全等约束下，持续完成感知、理解、决策、执行、验证与异常处理，并借助数据回流不断优化能力。**因此，工业具身智能的关键不在于采用何种载体形态，而在于是否真正进入工业任务执行层，并对任务结果负责。

工业具身智能的定义和特点

工业具身智能的4个关键限定

- 面向真实工业场景 → 不是实验室的桌面任务或技术演示，而是在工厂、仓储、巡检等真实环境中持续运行
- 以任务结果为导向 → 不是按照预设程序机械重复动作或展示单点动作能力，而是围绕质量、节拍、安全和交付结果展开
- 形成任务闭环能力 → 具备感知、理解、决策、执行、结果验证与异常处理的一体化闭环
- 具备持续优化能力 → 不是一次性自动化，而是依赖数据回流、训练迭代与部署更新不断提升能力

一句话定义

工业具身智能，是指智能系统在真实工业场景中，围绕具体任务目标，在工艺、质量、节拍和安全约束下，**形成“感知-理解-决策-执行-验证”的任务闭环，并通过数据回流持续优化能力**。其关键不在于它长成什么样或用了什么模型/算法，而在于是否能进入工业任务执行层，并在真实工业环境中形成感知环境-形成判断-采取行动-根据结果再调整的闭环。工业具身智能**本质上是对工业任务结果负责的现场闭环智能系统**。

核心特点

- **以为任务结果负责为核心**，而非以载体形态为核心
- 兼具感知、决策、执行与结果验证能力
- 能够在一定不确定环境下持续稳定运行
- 依赖数据闭环实现持续迭代优化与规模化复制

边界说明

- 不以人形作为必要条件，载体形态并非定义核心
- 不等同于全部工业机器人，固定程序型设备通常不构成核心工业具身智能
- 不等同于一般自动化升级，关键在于是否具备任务闭环与结果负责能力
- 不等同于工业软件或工业AI单点能力，必须进入物理执行闭环

来源：《A Survey on Vision-Language-Action Models for Embodied AI》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

工业具身智能与相关工业概念的关系

iResearch 艾瑞咨询

工业具身智能不是替代某一类工业技术，而是把多类技术重新组织成面向任务结果的现场智能系统

工业具身智能并不是工业软件、工业机器人、工业互联网、人形机器人或传统工业AI的简单叠加，而是围绕真实工业任务，将执行载体、感知控制、智能决策、工艺规则与现场数据组织成可运行、可验证、可迭代的任务闭环系统。其与相关概念的区别，**不在于是否使用某一类技术，而在于是否进入物理执行层，并对工业任务结果形成“感知-理解-决策-执行-验证-迭代”的现场闭环**。其最终价值也不止于技术升级本身，而在于推动工业场景实现柔性提升、危险替代、异常恢复和任务覆盖扩展。

工业具身智能与其他相关工业概念间的关系

工业具身智能与其他相关概念之间的对比

概念	核心作用	是否进入物理执行层	是否形成任务闭环
具身智能能力	面向物理世界智能体的通用感知、决策与行动能力	是	是，但不限工业场景
人形机器人	提供类人形态的通用执行载体	是	不一定
工业仿真	提供建模、训练、验证与优化的离线环境	否	否，主要支撑闭环迭代
工业软件	支撑设计、计划、调度、监控与管理	否	通常否
工业机器人	提供精确、稳定的物理执行能力	是	预定义闭环
传统工业AI	提供识别、预测、诊断的能力	部分进入	通常不形成完整闭环
工业互联网	提供连接、数据采集、集成与协同支撑	间接进入	通常否
传统自动化	高效执行重复、规律、结构化任务	是	预定义闭环

工业具身智能在工业技术体系中的定位

第一层：工业价值输出层，即面向客户结果

柔性提升 | 危险替代 | 异常恢复 | 少人化/无人化 | 任务覆盖扩展

第二层：任务闭环与系统组织层

感知-理解-决策-执行-验证-迭代，对工业任务结果负责

第三层：执行与自动化载体层

传统自动化 | **工业机器人 | 人形机器人等执行载体**

第四层：工业底座层与能力支撑层

工业软件 | 工业互联网 | 传统工业AI | 工业仿真 | 具身AI/通用具身智能

注释：本页所称任务闭环，不是传统控制意义上的单点反馈闭环，而是面向工业任务结果的现场闭环，包括感知、理解、决策、执行、验证、异常处理与持续迭代。
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

工业具身智能主要任务载体类型

工业具身智能载体不宜按外观形态简单划分，而应按其承担的任务闭环、系统角色与商业化成熟度进行分类，人形机器人可能落在多个任务类型中

工业具身智能是任务决定载体，闭环决定价值的。故本报告中，工业具身智能的**载体是按任务闭环划分，而非按外观形态划分。**基于这一逻辑，可分为固定操作型、移动感知型、移动操作型、厂内物流型和产线流转型五类，人形机器人可能落在多个任务类型中。当前，固定操作、厂内物流和产线流转具备较强工程化基础；移动感知是低风险过渡方向，移动操作则更能体现具身智能的长期能力上限。

工业具身智能主要任务载体分类及关键维度比较

	固定操作型	移动感知型	移动操作型	厂内物流型	产线流转型
定义	工位内精细作业闭环	巡检于异常发现闭环	跨工位移动操作闭环	偏面向厂内物料搬运与配送闭环	偏产线工艺流转闭环
典型载体/系统形态	-协作机械臂 -双臂工作站 -柔性上下料单元	-轮式巡检机器人 -四足/轮足机器人 -特种巡检平台	-AMR+机械臂复合机器人 -双臂移动平台 -人形机器人	-无人叉车 -配送AMR -顶升料车	-智能磁驱 -平面磁驱 -分布式柔性输送
主要特征	空间固定、作业范围可控，适合高精度、高节拍任务	强移动、强感知、弱操作	移动+操作于一体，系统复杂度最高，对感知、规划、控制、调度要求都高	强调运输、调度、交接	强调节拍、分流、柔性重构
当前核心任务	上下料、拣选、装配、检测后处置、工位内异常处理等	巡检、抄表、监测、安防巡查、热点/异音/泄漏检测等	跨工位上下料、移动拣选、现场处置、多点位作业等	厂内搬运、线边配送、入库/出库、补料等	工序衔接、分流合流、缓存周转、换型等
典型场景	3C、汽车、锂电、半导体等	电力、石化、园区、仓储等	柔性制造单元、复杂线边等	3C、医药、仓储等	3C、锂电、半导体等
典型玩家	ABB、越疆、埃斯顿等	云深处、宇树科技、申昊等	优艾智合、智元、优必选等	极智嘉、海柔创新等	倍福、纵苇科技等
技术成熟度	高	中高	中偏早期	高	中高
ROI清晰度	高，替人+提质+提效	中高，高危替代+连续巡检	短期不确定，中长期潜力高	高，降本提效可量化	中高，节拍提升+柔性换型
关键价值	率先跑通工位级闭环，稳定性、节拍与产线融合能力强	替代高危/高频人工巡检，扩展人工续覆盖的时空范围	代表长期能力上限，但短期仍依赖场景约束与成本下降	最先形成物流级闭环	最贴近生产系统级优化

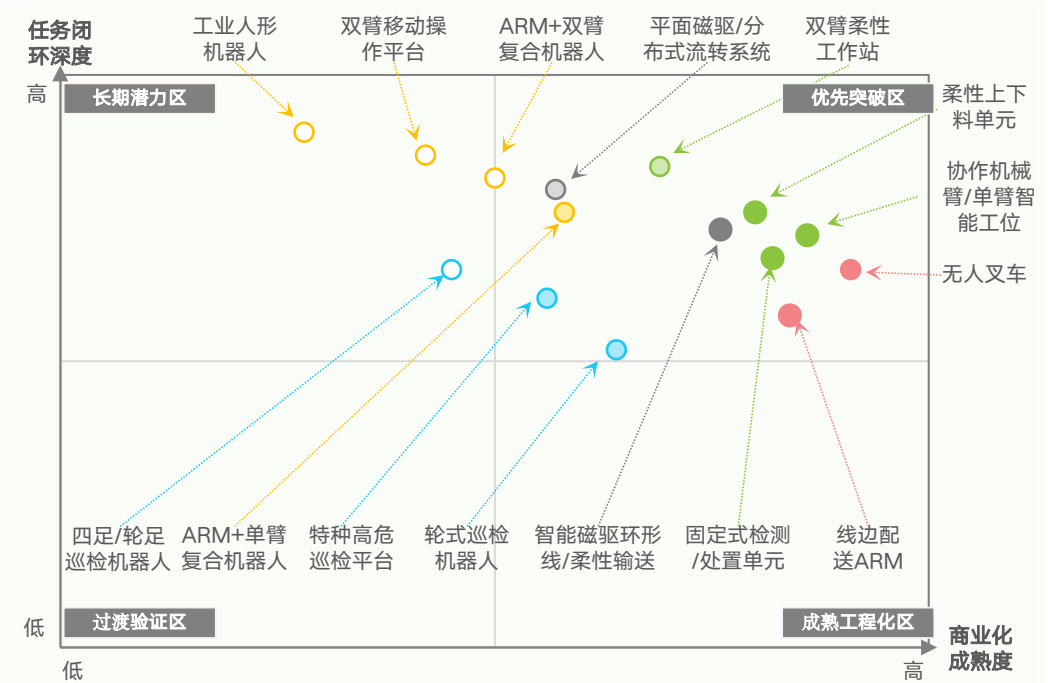
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

工业具身智能任务载体的落地优先级矩阵

从任务闭环深度与商业化成熟度看，当前机会并非均匀分布，而是集中在少数闭环价值明确、落地确定性较高的任务载体上

工业具身智能任务载体的落地优先级，不取决于形态是否先进，而取决于其能否形成**清晰任务边界、稳定任务闭环、可量化ROI、可控交付成本与复制条件**。在本报告的筛选口径下，基于任务闭环深度与商业化成熟度，当前工业具身智能任务载体的竞争主要聚焦在：1）**优先突破区：** 任务边界清晰、验收标准明确，且具有较强的工程化基础，适合率先进入并打造标杆，代表方向包括固定工位操作、厂内物流等。2）**长期潜力区：** 闭环深度高、能力上限高，但成本、稳定性、安全和交付复杂度仍待验证，移动操作、人形机器人等更适合作为前瞻布局。简而言之， 短期看落地确定性，中长期看工程化验证与系统复制能力。

工业具身智能任务载体的落地优先级矩阵



主要结论

01 率先落地赛道已基本清晰
协作机械臂、柔性上下料、固定式检测/处置单元、无人叉车等任务，具备较强的工程化基础和明确的验收标准，更容易形成当前阶段的商业闭环。

02 高闭环深度不等于短期放量
移动操作型、人形机器人的闭环潜力强、通用性叙事也比较强，代表长期能力上限，但受限于成本、稳定性、场景验证等因素，仍处于早期阶段，短期更适合作为技术储备与样板验证，是前沿布局方向。

03 市场赛道趋于集中
当前机会更集中在可验收、可运行、可复制的成熟任务中；长期价值则取决于复杂任务能否逐步完成工程化验证和成本下降。

载体类型：固定操作型、厂内物流型、移动感知型、产线流转型、移动操作型

阶段样式：成熟商业化型、过渡放量型、前沿探索型

注释：1）过渡验证区和成熟工程化区基本为空，主要是本报告中对工业具身智能的筛选口径（任务闭环责任、持续智能演进等）下，大量低闭环成熟工具型产品已被归入传统自动化、工业机器人或工业AI范畴，因此过渡验证区和成熟工程化区相对不突出。2）本矩阵判断的是当前阶段的落地优先级，不等同于长期技术价值或最终市场空间。3）商业化成熟度不仅指技术成熟，也包括成本、稳定性、验收标准、客户预算和复制条件。

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

02/ 技术篇-技术与框架理解

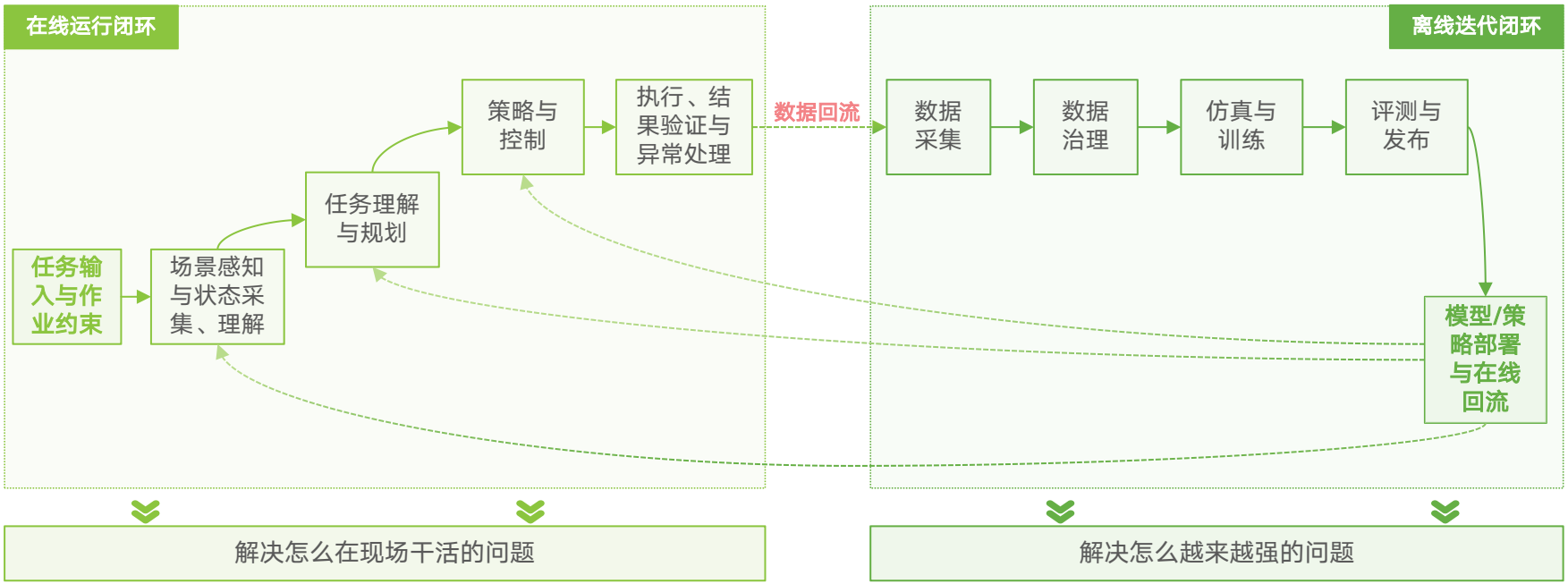
在线运行闭环+离线迭代闭环，难在工程与落地

工业具身智能的运行与迭代闭环

工业具身智能运行逻辑由“在线运行闭环+离线迭代闭环”双闭环系统组成

工业具身智能一个完成的工作流程是由“在线运行闭环+离线迭代闭环”双闭环系统所组成。其中：1）**在线运行闭环为：**任务输入→感知与状态理解→任务理解与规划→策略与控制→执行与反馈，其主要目的是**解决系统能否在真实工业现场稳定完成任务的问题。**2）**离线迭代闭环为：**数据采集→数据治理→仿真与训练→评测与发布→部署回流，将现场经验、异常样本和运行数据沉淀为模型、策略、参数与任务模板，**解决系统能否持续优化、越跑越稳的问题。**因此，工业具身智能的价值不只是“这一次能不能做成”，而是做成之后能否积累运行经验，并在下一轮部署中提升成功率、稳定性、异常恢复能力和复制效率。

工业具身智能系统的运行与迭代闭环



在线运行闭环与离线迭代闭环间的关系	二者通过数据回流和版本部署连接，共同推动系统从单点可用走向持续稳定和可复制。

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制

©2026.7 iResearch Inc.

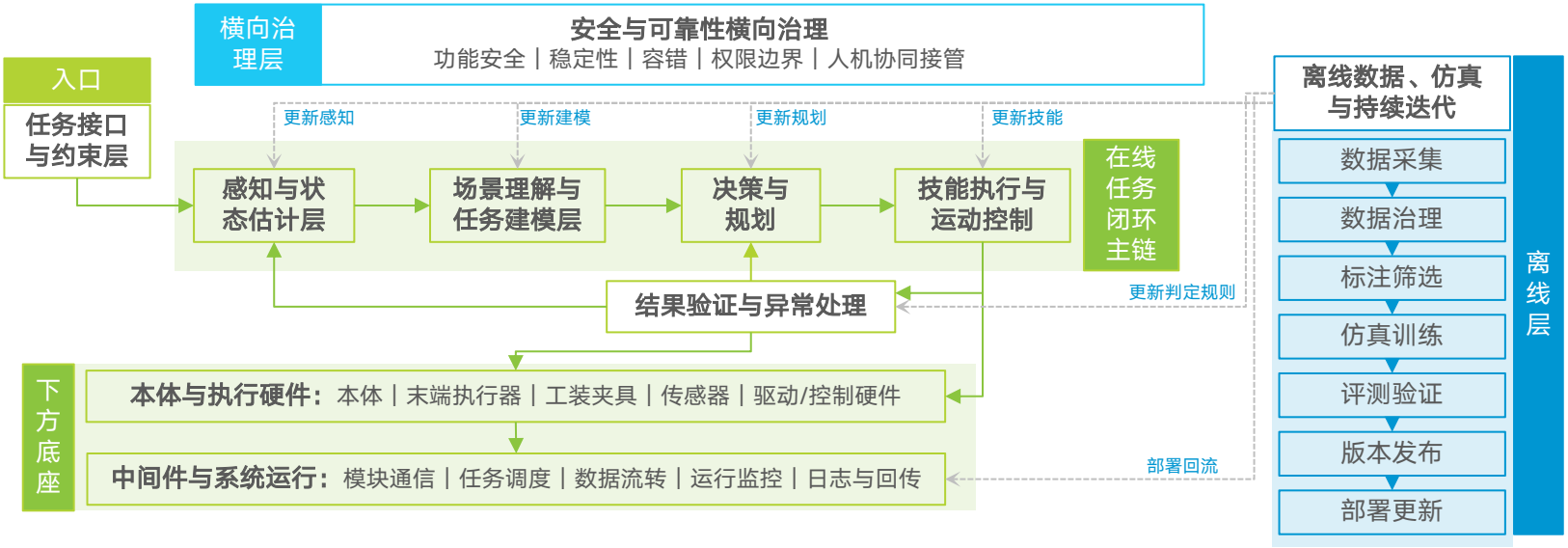
更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

面向任务结果的工业具身智能技术框架

以任务结果负责为核心，构建在线闭环、离线持续迭代安全可靠治理能力

面向任务结果的工业具身智能技术框架，不由单一本体形态或模型能力决定，而是围绕工业任务结果形成“任务接口-感知理解-任务建模-决策规划-技能执行-结果验证”的在线闭环，并通过离线数据、仿真训练、评测验证和版本发布持续迭代。其中，结果验证与异常处理是工业具身智能区别于单次动作演示的关键环节；离线迭代层则将现场经验、异常样本和运行数据沉淀为模型、策略、参数与任务模板，推动系统从单点可用走向稳定复制。

工业具身智能的技术框架：面向工业任务结果负责的在线闭环与离线迭代体系



任务接口与约束层	指令 | 工艺规则 | 节拍要求 | 质量标准 | 安全边界	任务分解 | 动作选择 | 路径规划 | 顺序安排 | 协同调度	决策与规划层
感知与状态估计层	目标识别 | 估计位姿 | 空间关系 | 工序状态 | 异常检测	抓取 | 移动 | 对位 | 配置 | 力控 | 避障	技能执行与闭环控制层
场景理解与任务建模层	工位关系 | 任务阶段 | 工艺上下文 | 资源状态	成功判定 | 质量回检 | 偏差检测 | 重试/回退 | 人工接管	结果验证与异常处理层

来源：《A Survey on Vision-Language-Action Models for Embodied AI》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

©2026.7 iResearch Inc.

工业具身智能的三类核心能力与实现范式

iResearch 艾瑞咨询

工业具身智能要同时解决“如何学会干活、如何协同干活、如何越干越好”三个问题，对应形成能力获得、系统组织、系统进化三类核心能力

工业具身智能不是单一模型能力，而是由多类能力协同构成的系统。工业具身智能的核心不在于某一种算法是否领先，而在于能否同时完成能力获取、系统组织与持续进化的闭环。需要说明的是，**大模型并非工业具身智能的必要前提，但正逐步成为重要的上层智能增强模块。**在当前工业场景中，很多任务仍以规则、流程编排、传统控制和专用模型为主，大模型更多用于任务理解、泛化增强和异常处理。当前工业具身智能的主流实现，不是纯端到端，而是**以多源能力获取为基础、以混合分层组织为核心、以数据闭环进化为支撑的系统化方案。**

工业具身智能的能力构成与实现范式

能力获得-机器怎么学会干活

规则与约束驱动	**-说明：**先将工艺规则、动作约束、安全边界和质量标准显性化，再转化为系统可执行的任务逻辑。 **-适合场景：**更适合边界清晰、约束明确、流程稳定、节拍敏感的任务。
流程与任务编排	**-说明：**先将作业流程拆解为任务步骤、状态切换、异常分支和处置逻辑，再由系统按流程执行。 **-适合场景：**更适合固定流程/工序、多任务切换、稳定执行要求高、异常处理规则较明确的任务。
数据驱动的技能学习	**-说明：**让机器通过示范、历史数据和反馈样本学习技能，如抓取、搬运、装配、操作等具体技能。 **-分类：**模仿学习、强化学习。 **-适合场景：**适合具体技能提升、局部动作优化等难以手工编程的任务，如复杂抓取、接触操作等。
大模型增强的理解与泛化能力增强	**-说明：**通过VLM、VLA、WM等增强任务理解、空间推理、动作生成和多任务泛化能力。 **-适合场景：**更擅长复杂任务理解、任务分解、异常处理、开放场景泛化与高层决策增强。

系统组织-多类能力如何协同干活

混合分层

- **主要思想：**分工合作，各干各的强项，通常是上层负责理解与规划，中层负责任务与技能调用，下层负责控制、安全与实时执行，分层协同完成任务闭环
- **市场现状：**当前主流

端到端

- **主要思想：**尝试由单一模型直接完成从感知到动作的闭环，减少人工拆解和中间接口
- **市场现状：**重要的前沿探索方向，受限于数据、可验证性、安全与工业稳定性等原因，更适合作为前沿探索和局部能力验证方向

注：无论采用哪种系统组织，工业系统最终都要落到执行控制、安全约束、结果验证和数据回流上

系统变强-怎么越用越好

数据回流与治理：补齐异常样本、失败案例和真实工况数据，形成真实工况数据闭环。

仿真与数字孪生：降低真实试错成本，提升训练、验证和部署前评估效率。

模型/策略微调与技能迭代：针对具体工艺和任务，持续优化模型、控制策略、技能参数和任务模版。

评测、部署与回流：保障系统可灰度上线、可回滚、可维护、可复制，形成训练-验证-上线-反馈的持续迭代体系。

来源：《OpenVLA：An Open-Source Vision-Language-Action Model》，各公司官网等，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

工业具身智能场景分层与能力组合映射

iResearch 艾瑞咨询

工业具身智能不要求所有场景都有一套完整的能力，不同工业任务对能力模块的要求不同，能形成稳定闭环的能力组合才更容易释放工业价值

工业具身智能并不是通用能力的简单叠加，而是面向具体任务的能力组合问题。不同场景对感知、流程编排、技能学习、力控、移动导航和数据闭环的依赖程度不同，核心主线是：**随着任务规则、任务边界的模糊化与泛化，其场景价值越高，但工业具身智能系统对感知、理解、规划的要求就越高，相应的完成难度也就越大**。因此，工业具身智能的价值不在于功能是否“全”，而在于关键能力组合能否形成稳定闭环、清晰价值和可复制交付。

典型工业场景与核心能力映射

能力模块/场景	结构化上下料	复杂抓取/分拣	巡检	精密装配/插接	厂内物流	产线流转/工序转运	移动操作	开放环境多任务
感知与状态估计								
规则/流程编排								
技能学习								
力控/接触控制								
高层理解与规划								
移动导航/定位								
仿真与数据闭环								

核心刚需　关键支撑　重要辅助　弱相关

主要结论

01　结构化场景与流转场景的成熟度更高

结构化上下料、厂内物流和产线流转等场景，强调稳定、节拍、协同，其任务边界清晰，流程更稳定，更容易通过感知、规则编排、规划执行与系统协同将闭环跑通，故技术成熟度更高、落地路径更清晰。

02　接触与半结构化操作场景是能力升级分水岭

复杂抓取、分拣、精密装配、插接等任务场景，面对的是姿态不确定、接触不确定、误差累积，更依赖技能学习、力控/接触控制、异常检测和结果验证能力。

03　移动操作与开放任务代表长期能力上限

移动操作和开放环境多任务，对泛化理解、复杂规划、空间移动、任务迁移和数据闭环要求更高，长期价值突出，但短期仍受稳定性、成本和工业验证条件制约。

注释：1）颜色代表当前阶段完成该类任务闭环时对能力模块的相对依赖度，不代表该能力本身的重要性或长期价值。2）同一任务簇内部差异较大，对能力要求并不相同；3）本页聚焦面向典型工业任务的核心能力组合，不展开算力部署、系统集成、安全机制等底层支撑能力。

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

©2026.7 iResearch Inc.

工业具身智能的核心技术难点

工业具身智能的关键挑战不在于单点算法能力，而在于能否跨越技术可行性、工程可用性与工业化落地三重门槛

从长期演进看，工业具身智能将越来越受大模型、通用策略模型、数据闭环与仿真训练体系驱动。但在当前阶段，大量工业任务仍依赖规则编排、专用模型、工艺建模、传统控制和系统集成。因此，工业具身智能能否真正走向产业化，不只取决于“会不会干活”，还取决于“能不能把活干稳”“能不能低成本、可复制地交付”。短期瓶颈更多在工程可用性与工业化复制，长期突破则取决于数据闭环、仿真训练和通用策略能力能否持续提升。

工业具身智能三类核心技术难点

	技术可行性-学会干活难	工程实现-把活干稳难	工业化落地-规模复制难
定义	系统是否真正形成可训练、可泛化、可执行的任务能力，能够完成从场景理解、任务判断到动作生成的基本闭环	系统是否能在真实工业环境中持续、稳定、安全、按节拍地完成任务，而不是只在demo或单点测试中偶发成功	系统是否能从单点试点走向跨工位、跨产线、跨工厂、跨客户的低成本复制，而不是停留在项目制交付阶段
主要难点	**-高质量任务数据供给不足，**如接触反馈、失败样本等 **-长尾工况与边界样本覆盖不足，如**异常、偏差、扰动、材料变化等 **-从理解到动作的一体化泛化能力仍不成熟**	**-工业现场扰动强，**如反光、遮挡、磨损、振动等 **-工业约束多目标同时成立，**如节拍、精度、重复性、稳定性等 **-异常与边界处理能力限制工程化**	**-工厂异构性强，**如不同工厂的设备、工艺、接口、节拍、IT/OT系统差异大 **-部署后的数据回流与持续优化闭环尚未真正建立**
主要表现	-示教能跑通少数任务，但跨任务、跨物料、跨工况迁移能力弱 -视觉能识别，但接触类、装配类、精细类操作成功率不稳定 -仿真、合成数据与通用模型持续强化中	-demo能跑，但长时间运行后成功率、节拍或稳定性下降 -主流程可运行，但异常流处理弱，现场一旦偏差需要人工介入 -现场维护成本高、调参频繁，工程人员依赖度高	-单点项目可落地，但跨场景仍需大量适配 -部署周期长、交付成本高，ROI难快速复现 -系统能力难随项目数量持续增强。
市场信号	**-英伟达**通过合成数据，提升数据收集效率与学习效率 **-优傲**强调机械臂操作时的直接转矩对工业模仿学习中重要性	**-Figure AI**在BMW场景强调工业节拍、精度与长时运行 **-优必选**强调工业具身智能需覆盖多任务、多环节，而非单一动作演示	**-Wandelbots**强调跨品牌机器人编排与可复制交付 **-优傲与Scale AI**提出从实验室到工厂迁移难，需要生产环境中的持续数据回流

注：本页讨论的是工业具身智能共性技术门槛，不代表所有场景均需同时达到最高能力要求。成熟任务可通过规则、专用模型和工程约束先行落地；复杂任务才更依赖大模型、泛化策略和数据闭环能力。

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制

©2026.7 iResearch Inc.

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

工业具身智能的技术演进方向判断

工业具身智能的演进不是单点突破，而是四条主线并行推进，最终收敛到更强泛化、更高稳定性与更低复制成本

工业具身智能的技术演进将沿四条主线持续展开，且不同技术主线不会同步成熟。具体而言：1）**上层智能**从专用任务理解走向跨任务理解与策略生成；2）**技能与任务编排**从单技能固化走向技能复用与任务模板化；3）**控制执行与安全**从局部动作稳定走向控制、验证、接管和异常恢复一体化；4）**数据闭环与平台底座**从单点数据采集走向跨场景数据回流与平台化迭代。其中，上层智能与数据底座决定系统能否持续提升任务泛化能力，技能与任务编排决定系统能否把局部能力组织成完整任务，控制执行与安全决定系统能否在真实工业现场稳定、可靠、安全地运行。**当前，整个市场处于短期向中期过渡的杂糅阶段，**技术落地的关键并不是单一模型能力，而是能否在具体工业任务中提升节拍、精度、稳定性、异常处理能力和复制效率。总结而言，短期看工程增强，中期看系统闭环，长期看泛化能力与数据平台化。

工业具身智能的技术演进方向判断

	短期（1-3年）-工程验证 强调工程增强、单点闭环和样本验证	中期（3-5年）-系统复用 强调系统化落地、任务模板、跨点复制	长期（5年以上）-平台外溢 强调平台化外溢、泛化能力、数据闭环壁垒	当前主要市场信号
上层智能	感知增强与专用理解 主要服务于专用任务模型	多任务理解与策略生成 开始支持多任务判断与策略选择	通用具身智能中枢 逐步形成跨场景通用决策能力	DeepMind、Physical Intelligence持续推动通用机器人模型与跨任务泛化
技能与任务编排	单技能固化与规则编排 任务流程依赖人工配置	技能库复用与任务级编排 技能开始模块化沉淀与复用	通用技能迁移与自主任务组合 系统可按目标自主组合任务链	优傲、Wandelbots强调技能复用、任务编排与部署效率
控制执行与安全	传统控制+局部自适应 先把动作稳定作出来	感知-规划-控制深度耦合 执行过程开始边感知边修正	执行控制与安全一体化 复杂任务中实现稳定安全执行	Figure AI、ABB持续聚焦节拍、精度、稳定性与控制平台
数据闭环与平台底座	数据采集与单点训练 数据主要服务单项目优化	仿真/合成数据/评测发布闭环 训练、评测、发布逐步闭环	跨场景部署回流与平台化进化 部署数据持续反哺统一底座	英伟达、西门子正强化合成数据、数字孪生与工业AI底座

主要结论

- **市场处于短期向中期过渡的杂糅阶段：**当前各技术主线并不同步发展，上层智能与数据底座已经出现中期信号；技能与任务编排、控制执行与安全仍以短期补课为主。
- **短期主线仍是工程增强：**工程增强仍是工业落地的主线，节拍、精度、稳定性、异常处理能力、部署效率等依然是工业化落地的关键因素，而不是单一模型能力。当前，大模型更多承担高层理解于规划增强的作用，而非替代控制层。
- **中期将收敛为上层智能+技能编排+控制执行+平台底座的系统化架构：**技能重点将从单点能力验证转向多层能力系统闭环。
- **长期能力上限由通用模型决定，数据闭环决定进化速度：**谁能更早打通跨场景回流与平台化迭代，谁更有机会建立长期壁垒。

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

03/ 产业篇-产业发展现状

网络型产业链，价值向系统与运营后移

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

产业篇总览

工业具身智能当前处于任务闭环向工程交付的过渡阶段，产业核心是围绕工业任务结果组织供给，产业价值重心逐步后移至系统封装、持续运营等

工业具身智能的产业化，不是新增一种机器人品类，而是将执行载体、感知控制、智能决策、场景方案与集成交付组织成面向具体工序的任务闭环。当前行业仍处于**任务闭环向工程交付**的过渡阶段，价值兑现首先发生在可验收、可运行、可复制的工业任务中。工业具身智能产业竞争的核心，**不是谁拥有最先进本体或谁拥有最强通用模型，而是谁能把多种能力封装成真实工业现场可交付、可运行、可优化、可复制的任务系统**。短期价值集中在成熟场景突破、任务闭环与工程交付；中长期价值将逐步后移至系统封装、任务模板、数据回流、持续运营与跨点复制能力。

工业具身智能产业篇总览

1 产业所处阶段

仍处于任务闭环向工程交付的过渡阶段

- **主要现状：**不只是概念验证，部分场景开始形成任务闭环和商业交付，但距离大规模跨场景复制、持续运营仍有距离。
- **行业演进大致遵循：**技术验证→任务闭环→工程交付→场景复用→跨点复制→持续运营。
- **当前关键：**不是证明“未来什么都能做”，而是验证哪些工业任务能率先跑通、跑稳、被验收，并具备扩点条件。

2 产业结构情况

从设备链条走向任务系统链条

上游：执行底座与能力模块

执行底座、核心部件、感知控制、模型能力和软件基础设施，**决定系统能力边界。**

中游：载体、场景方案与集成交付

把载体、模型、工艺规则、现场流程等多类能力组织成可交付的任务系统闭环，是**当前最接近价值兑现的环节**。

下游：工业客户与真实任务场景

决定需求是否成立、验收标准是否明确、复购与扩点条件是否具备。

3 价值与供给演进

从项目交付走向系统复制与持续运营

- **供给形态：**沿着“项目制任务闭环→模板化任务系统→运营化系统能力”路径发展，但当前仍以“底座+模块+方案+交付”组合为主，项目制是主流。
- **价值迁移：**
- 1）从单一本体参数转向任务适配与系统稳定性；
- 2）从一次性交付转向模板化复制与运维服务；
- 3）从设备销售收入转向系统软件、数据闭环与持续运营。
- **中长期壁垒：**任务模板、交付复制、数据回流、持续运营、系统封装等。

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

©2026.7 iResearch Inc.

相对传统工业机器人，产业链变了什么

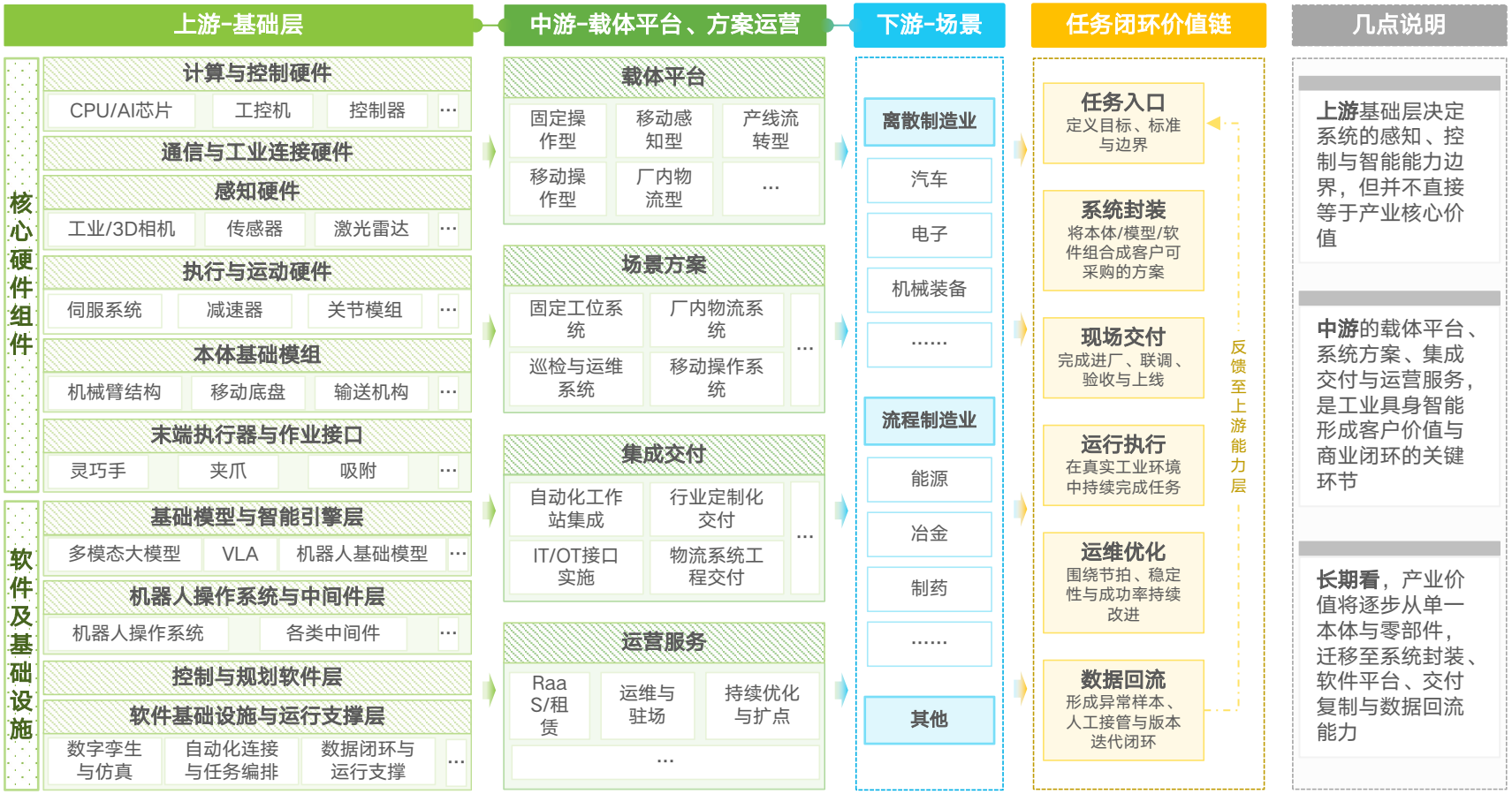
- 产业链结构与产业图谱
- 上游：价值重心迁移
- 中游：最接近客户价值与商业闭环，但主导结构未定型，玩家重叠度高
- 产业价值与利润池发生迁移

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

工业具身智能产业链情况

相较传统工业机器人，工业具身智能产业链从线性硬件供给链，转向围绕任务结果组织的闭环型产业体系；价值重心逐步向系统封装、集成交付、运行回流与持续运营迁移

工业具身智能产业链结构



来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

工业具身智能产业图谱情况

产业图谱呈现“上游能力模块分化、中游任务闭环集聚、下游场景牵引”的结构特征；当前玩家边界尚未定型，载体平台、场景方案与集成交付环节重叠度较高

工业具身智能产业图谱情况

注释：1）每个类别企业并未详尽；2）企业排名不分先后。
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

分析1-上游价值重心正在迁移

工业具身智能上游的变化，并非软件模块的简单增加，而是价值控制点正在从关键器件能力迁移到对任务组织、系统部署与持续优化的控制能力

相较传统工业机器人以上游核心零部件为主的结构，工业具身智能的落地瓶颈已从物理执行端，延伸到任务组织、系统部署与持续优化环节。由此，上游正在从“硬件零部件链”走向“硬件底座+智能能力+软件基础设施”共同作用的复合能力层。需要说明的是：1）上游价值迁移不意味着硬件重要性下降，而是硬件从单点性能竞争转向与智能能力、软件基础设施和部署体系共同构成的任务闭环解决方案。2）价值后移不等于所有软件增值，真正增厚的是能提升部署效率、运行稳定性、数据回流和跨点复制能力的软件基础设施。

工业具身智能上游价值发生转移

1 瓶颈迁移：上游价值判断标准正在改变

物理执行能力→部署闭环能力

- 传统工业机器人主要解决重复、结构化、预定义任务，系统成败更依赖精度、稳定性、节拍与成本，因此上游价值长期集中在减速器、伺服、控制器等核心器件。
- 工业具身智能面对的是非标扰动、多任务切换、异常处理和持续优化，其落地瓶颈不再只是“能不能动”，而是“能不能理解任务、快速部署、稳定运行、异常处理和持续迭代”。因此，上游价值判断标准由此从单一器件能力，扩展到部署闭环能力。

2 结构重构：上游正走向复合供给层

零部件链→复合能力层

- 相比于传统工业机器人，工业具身智能上游不再只提供硬件器件，而是开始提供可嵌入系统的能力模块，包含硬件底座、智能能力、仿真能力、编排能力、运行支撑能力和数据闭环能力。
- 结构正从单纯硬件零部件链，**演化为硬件底座+智能能力+软件基础设施共同作用的复合上游**：硬件决定物理边界，智能能力决定任务闭环厚度，软件基础设施决定部署效率与系统进化能力。

3 软件基础设施：价值增厚

最接近部署、运行和数据回流闭环的软件基础设施最先增厚

- **任务复杂性、部署复杂性、进化复杂性**是软件价基础设施值增厚的主要原因。
- **并非所有软件都同步增厚。**最可能先变厚的，是更接近客户部署与运行结果的软件基础设施，包括数字孪生与仿真、自动化连接与任务编排、数据闭环与运行支撑、部署工具链、模型/策略迭代与运维平台等。
- 软件基础设施环节**直接影响部署效率、联调成本、验收成功率、运维能力与跨点复制**，是最容易从“支持工具”升级为“价值控制点”的上游模块。

主要结论

1）工业具身智能上游的核心变化，不是“多了软件”，而是落地瓶颈从物理执行端延伸到了任务组织、系统部署与持续优化。
2）相比于工业机器人，上游结构正从“硬件零部件链”走向“硬件底座+智能能力+软件基础设施”共同作用的复合能力层。
3）短中期更可能增厚的，不只是底层标准硬件，而是更贴近部署、运行和数据回流的软件基础设施。
4）长期看，上游价值控制点将从关键器件能力，逐步迁移到对部署闭环、系统编排、数据回流和持续优化的能力。

注释：本文所指上游不仅包括核心零部件，也包括本体底座、智能能力模块、仿真工具和软件基础设施等支撑性供给。
来源：《2023年中国工业机器人行业研究报告》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

©2026.7 iResearch Inc.

分析2-中游最接近客户价值与商业闭环

iResearch 艾瑞咨询

客户采购对象正从单一设备转向任务结果，中游也从整机集成环节，升级为客户价值封装、结果交付与商业闭环形成的核心层

当前，工业具身智能中游厂商最接近客户价值与商业闭环，主要在于其同时承接任务结果封装、现场交付验收、持续运行优化与扩点复制职责。客户真正支付的，不是某一个单一硬件，而是任务能否在真实现场稳定跑通、被验收，并在后续形成复制与扩展。需要说明的是，中游价值增强不代表其可以脱离上游能力和下游场景独立存在。上游决定系统能力边界，下游决定需求与验收标准，中游则负责把上游能力与下游任务需求组织成可交付、可运行、可优化的任务系统。

工业具身智能中游厂商最接近客户价值与商业闭环

下游客户买的是任务结果，而不是单一设备

工业具身智能客户**更关心某个任务能否在真实现场稳定跑通、能否与现有流程衔接、遇到异常如何处理、后续能否持续优化与扩点复制**。由此，客户通常不会只为单个模型、控制器或末端执行器买单，而是更关注某一具体工序能否形成稳定可验收的任务闭环，如一个上下料闭环、一套线边配送系统等。

客户需求 ⇄ 服务交付

中游厂商负责把多种能力封装成可验收的系统结果

基于工业具身智能客户更关注可采购、可部署、可验收、可持续运行的任务系统的需求特点，中游厂商需要将载体、感知、控制、编排、工艺逻辑与运维能力封装成可采购、可部署、可验收、可持续运行的任务系统。因此，**中游厂商提供的并非单一产品，而是“产品+方案+服务”组合形成的系统单元**。

主要结论

- **客户采购对象正在从设备单元转向任务结果。**工业具身智能客户更关心系统能否跑通、验收、稳定运行和后续扩点，而不只是购买单一本体或模块。
- **中游的核心价值在于把能力封装成可交付系统。**中游厂商不是简单卖产品，而是把载体、感知、控制、编排、工艺规则和运维能力组织成可采购、可验收、可运行的任务系统。
- **中游最接近收入闭环与扩点机会。**中游直接连接客户入口、运行入口和扩点入口，更容易沉淀现场数据、交付经验、运维能力和任务模板。
- **中游价值增强不等于上游弱化。**上游决定能力边界，下游决定需求与验收，中游决定能力能否被组织成客户可用的结果。

3、中游厂商更接近客户入口、运行入口与扩点入口，也易形成收入闭环

- 中游厂商更接近客户入口、运行入口与扩点入口，也最易形成收入闭环，是当前阶段**产业价值兑现对集中的环节**。
- 中游厂商的交付内容明显延伸，不仅包括本体部署与系统联调，还包括任务定义、工艺衔接、IT/OT对接、异常流设计、人工接管机制、运行监控、数据回流与持续优化等内容，**更容易沉淀运行数据、现场反馈和扩点机会**。

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制

©2026.7 iResearch Inc.

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

分析3-中游主导结构未定型，玩家重叠度高

中游重叠发生在完整任务系统“由谁主导”尚未收敛的阶段，竞争焦点正从方案集成与交付转向系统定义权、运行主控权与持续运营能力的争夺

工业具身智能中游的重叠，不仅发生在本体、工作站/应用单元、集成交付等传统层面，还进一步延伸到系统组织、运行控制与持续优化层。其**根本原因不在于玩家第一次出现跨界，而在于完整任务系统“由谁主导”尚未收敛：它可以由本体主导，也可以由工作站、任务系统，甚至在部分场景下由运行平台与运营服务体系主导**。因此，当前中游重叠度高不一定是低效，也可能是早期产业探索系统主导结构的必经阶段。谁能定义任务系统、掌握运行入口、沉淀运行数据并实现跨点复制，谁更有机会成为中游主导者。

工业具身智能中游厂商重叠度较高

	重叠现象：均存在跨环节重合，但发生层次不同	重叠本质：一个是协同延伸，一个是重构性重叠	差异原因：行业阶段不同，成熟分工VS主导未定	竞争实质：传统机器人比效率，工业具身智能争主导权
传统工业机器人	中游主导玩家普遍存在跨环节延伸：**本体厂商**可向下覆盖工作站/应用单元、集成交付等；**集成商**也向上封装标准单元与工艺包。	**交付体系相对成熟、稳定：**客户买什么、谁负责什么、价值主要围绕哪些核心单元展开，行业已有较稳定认知，因此重叠更多体现为成熟分工下的协同延伸。	**已进入相对成熟阶段**，核心产品形态、交付逻辑和头部竞争格局较为稳定，中游重叠更多是在既有体系内做能力延伸与边界扩张。	中游竞争更多是在稳定分工框架下提升效率、品牌力、交付能力与行业覆盖。
工业具身智能	中游同样普遍跨环节延伸，但除了本体、工作站/应用单元、集成交付等传统重叠层之外，**重叠进一步延伸到系统组织、软件编排、运行控制与持续优化层**。也就是说，重叠已不只是“谁卖设备、谁做项目”，而是进一步涉及“谁来组织系统运行、谁来持续优化结果”。	重叠发生在完整任务系统由谁主导尚未收敛的阶段。当前尚未完全定型的，不是客户是否购买完整方案，而是**完整方案究竟由本体、工作站/应用单元、任务系统、运行平台，还是交付运营能力来主导**。因此，其重叠本质上不是简单的业务交叉，不只是“谁做得多”，而是**围绕完整任务系统“谁定义、谁交付、谁主控、谁持续优化”的控制权竞争**。这里面，中游厂商有机会，上游厂商也有机会。	仍**处于早期发展阶段**，系统主导单元、交付责任边界和运行主控方式都尚未完全定型。由于客户买的是完整任务闭环，而**完整闭环又横跨产品、方案、交付、运维与数据多个层次**，因此中游天然更容易出现跨角色渗透与主导结构重构。	中游竞争则更像是一场**围绕客户入口、系统主控权、运行工作台与持续运营能力的主导权争夺**。未来谁能把完整任务系统沉淀为可交付、可运行、可复制的标准能力，谁就更有机会成为中游的核心主导者。

主要结论

1）**重叠位置不同：**传统工业机器人重叠主要发生在产品、方案与交付层；工业具身智能进一步延伸到系统组织、运行控制与持续优化层。

2）**重叠本质差异：**传统工业机器人的重叠更多体现为成熟分工下的协同延伸；**工业具身智能的重叠则体现为完整任务系统由谁主导仍未收敛下的重构性重叠**。

3）**差异的根源在于行业阶段不同：**传统工业机器人产品与交付逻辑已相对稳定；工业具身智能仍处早期，系统主导单元、责任边界和运行主控方式仍在形成中。

4）**竞争实质：**传统工业机器人中游更偏效率竞争，而**工业具身智能中游更偏主导结构与控制权竞争**。

来源：《2023年中国工业机器人行业研究报告》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

分析4-集成商从工程交付到任务运营伙伴

iResearch 艾瑞咨询

集成商的演变，本质上是从交付设备工程，走向交付任务结果，再走向运营任务能力

工业具身智能不会削弱集成交付价值，但会改变其价值重心。传统工业机器人集成商的核心在于把设备工程化并完成项目交付；工业具身智能集成交付方的核心，则在于把任务跑通、把系统跑稳，并将运行经验沉淀为可复制的任务能力。**集成商的演变，本质上是从“交付设备工程”，走向“交付任务结果”，再走向“运营任务能力”**。需要说明的是，并非所有集成商都会自然升级为任务运营伙伴。能否完成转型，取决于其是否具备软件集成、运行监控、数据回流、异常处理、运维体系和跨点复制能力。同时，未来任务运营伙伴也不一定只由传统集成商承担，本体厂商、任务方案商、平台商或运营服务商都可能参与该环节。

工业具身智能集成商从工程交付者走向任务实施与任务闭环的持续运营伙伴

1 传统工业机器人阶段：工程交付者

交付对象
设备、工作站、自动化单元等

核心责任
选型、安装、接口联调、节拍调试、验收与基础维保

核心价值
工程实施能力、行业know-how、本地服务与项目交付经验

说明
集成商并非没有运维，也会承担售后维保和基础改造支持；但**其价值重心仍以设备工程化、产线联调和项目验收为主**，运维更多是交付后的延伸服务。

2 工业具身智能过渡阶段：任务实施者

交付对象
面向具体工序的任务闭环方案

核心责任
任务边界定义、工艺衔接、异常流设计、人工接管机制、现场运行规则配置

核心价值
任务理解能力、系统封装能力、现场适配能力

说明
集成商的职责就不再止于“把设备装好”，而是要把设备、感知、控制、软件、工艺和现场规则组织成能够稳定运行的任务闭环。

3 工业具身智能成熟阶段：任务运营伙伴

交付对象
可运行、可优化、可复制的任务系统

核心责任
运行监控、现场调优、异常恢复、数据回流、版本迭代、扩点复制

核心价值
持续运维能力、数据闭环能力、模板沉淀能力、跨点复制能力

说明
系统上线不是价值兑现的终点，而是持续优化的起点。集成商需要在运行期持续提升成功率、节拍稳定性和异常处理能力，并将单点经验沉淀为可复用的交付与运营体系。

主要结论

- 传统工业机器人集成商并非没有运维，但其价值重心仍以设备工程化、产线联调和项目验收为主。
- 工业具身智能将集成商的角色，从工程交付者进一步推向任务实施者和运行优化者。
- **两者差异不在于是否提供服务，而在于服务是否进入任务系统的核心价值结构。**
- 未来头部集成交付厂商的核心能力，将从项目经验进一步升级为任务模板、运行反馈、运维体系与跨点复制能力。

来源：《2023年中国工业机器人行业研究报告》，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

分析5-产业价值与利润池迁移

行业处于任务闭环向工程交付的过渡阶段；短期竞争围绕场景突破与交付验证展开，中长期价值与利润池将逐步后移至系统封装、平台能力与持续运营

工业具身智能的竞争正在从“谁有更强单点能力”转向“谁能把能力封装成可交付、可运行、可复制的任务系统”。**短期护城河在场景理解、工程交付与客户验证；中长期护城河在任务模板、数据回流、平台能力与跨点复制。**需要强调的是，产业价值并不是简单从上游转移到中游，而是从单点能力展示，转向多能力封装、结果交付和持续优化。硬件价值并未消失，但更高频、更高粘性、更具复利性的价值，将逐步集中到系统层、平台层和运营层。

工业具身智能的产业价值与利润池迁移情况

当前阶段：仍处于任务闭环向工程交付过渡期

- **阶段：**整体仍以技术验证和任务闭环为主，少数高价值场景开始进入工程交付验证，尚未进入大规模复制阶段。
- **演进逻辑：**不是“先平台、后场景”，而是“先任务闭环、再工程交付、再场景复用、最后平台化沉淀”。
- **发展重点：**当前行业最重要的不是概念扩张，而是**在真实工业任务中跑出稳定闭环，并沉淀为可复制的交付能力**。

价值迁移：从能力展示转向结果交付与运行优化

- **上游：**硬件仍决定系统的物理边界，但更接近部署闭环的软件基础设施与系统组织能力，价值环节更易增厚。
- **中游：**直接承接任务结果、客户预算和运行责任，成为当前更接近价值兑现的核心层。
- **产业价值：****产业价值并不是简单从上游转移到中游**，而是从“谁展示更强能力”，转向“谁能把多种能力封装成可交付、可运行、可持续优化的任务系统”。

利润池后移：从硬件/项目走向系统、平台与持续运营

- **收入模式：**当前以项目制为主，主要收入包括本体/模块销售、场景方案交付、系统集成实施和运维服务。
- **利润池变化：**中长期看，利润池有望从单一本体和项目收入，逐步后移至平台软件、任务编排、仿真训练、数据闭环和持续运维服务。
- **核心判断：**硬件价值并未消失，而是**更高频、更高粘性、更具复利性的价值将向系统层和运营层集中**。

市场信号：价值后移已出现早期迹象

- 机器人厂商和自动化厂商开始强调软件平台、任务编排、低代码部署和跨品牌设备协同。
- 工业客户越来越关注连续运行、异常恢复、人工接管率、二次部署成本和扩点效率，而不只看单机参数。
- 仿真、数字孪生、数据闭环、远程运维和持续服务，正在成为产业链玩家强化布局的方向。

主要结论

- 工业具身智能**仍处于任务闭环向工程交付过渡阶段**，距离大规模复制仍有距离。
- **短期护城河在场景突破与工程交付，**中长期护城河在系统封装、数据回流与复制能力。
- **产业价值**正从单点能力展示，转向多能力封装、结果交付、系统组织与运行优化。
- **利润池将从硬件/项目收入，逐步后移到系统软件、任务编排、仿真训练、数据闭环和持续运营。**
- **未来竞争核心：**不是谁拥有最强本体或最强模型，而是谁能把任务闭环沉淀为可交付、可运行、可复制、可持续优化的系统能力。

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

玩家、产品与商业化

- 产业玩家分类、产品及服务总览
- 玩家发展现状、竞争格局
- 盈利模式
- 成长路径

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

工业具身智能的主要玩家类型

主要包含载体平台、场景方案、集成交付、模型能力、软件与基础设施玩家5大类，协同形成任务闭环，产品及服务优势形成不同能力切入赛道

从产业分工看，工业具身智能的核心价值并不只在单一本体或模型能力，而在于谁能够围绕具体工业任务，将载体、智能能力、软件底座与交付实施有效整合，形成可采购、可验收、可复制的任务闭环方案。其中：1）**载体平台玩家、场景方案玩家与集成交付玩家更接近工业现场与任务结果，是当前推动产业落地的核心力量；2）模型能力玩家与软件及基础设施玩家则决定系统的智能上限、可扩展性与持续迭代能力，是中长期竞争力的重要来源。**整体来看，未来竞争重心将逐步从单点设备能力，转向系统封装能力、软件平台能力与数据回流能力的综合竞争。

工业具身智能主要玩家类型

	玩家类型	主要产品及服务	主要作用	代表企业	市场打法
核心直接玩家	载体平台玩家	固定操作类、移动感知类、移动操作类、厂内物流类、产线流转类	提供物理执行载体，是工业具身智能进入现场的硬件入口	ABB、优傲、埃斯顿、越疆、节卡、Figure AI、特斯拉、智元机器人、优必选、海康机器人、纵苇科技等	先卖设备，再扩系统/平台等
核心直接玩家	场景方案玩家	固定工位、厂内物流、产线流转、巡检、柔性作业等闭环方案，如视觉抓取、焊接/打磨/上下料等	将载体、模型、软件与工艺规则封装成客户可采购的任务闭环方案	ABB、Figure AI、思谋科技、海柔创新、云深处、纵苇科技、梅卡曼德、ANYbotics等	先卖任务闭环与结果，再沉淀标准模块
核心直接玩家	集成交付玩家	工程集成、接口实施、IT/OT对接、联调验收、运维、复制推广	负责工程实施、接口联调、IT/OT 对接、验收运维与复制推广	ABB等本体厂商、集成商、部分场景方案商等	先拿项目，再做服务，并反向逐步沉淀产品及标准模块
关键赋能玩家	模型能力玩家	多模态大模型、VLM/VLA、世界模型、机器人基础模型、任务规划与动作生成能力	提供多模态理解、策略模型、任务规划和动作生成等能力，是系统智能上限的重要来源	OpenAI、DeepMind、智谱、Figure AI、智元机器人等	先卖模型能力，再通过伙伴体系向工业场景下沉
关键赋能玩家	软件与基础设施玩家	机器人操作系统、中间件、仿真、部署运维工具链等通用能力	提供机器人操作系统、中间件、仿真、数据闭环、部署运维工具等系统底座	西门子、Rockwell、NVIDIA、中控技术、宝信软件、凡拓数创等	先提供工具链/平台等底座能力，再通过生态、伙伴、开发者体系放大影响力

注释：本页按玩家在任务闭环中的主要角色划分，而非严格产业链层级划分；同一企业可能同时承担载体、方案、交付或平台能力。
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

©2026.7 iResearch Inc.

工业具身智能玩家的产品及服务总览

当前市场已初步形成“执行载体-感知控制-智能决策-场景方案-系统平台-集成交付”的产品服务框架，各层成熟度、标准化程度与商业化节奏差异明显

当前工业具身智能向市场提供的是一套从物理执行、环境感知、任务决策，到系统组织、场景落地，再到集成交付的系统化供给体系。其供给结构可概括为六类：**执行载体、感知与控制、智能决策、场景方案、系统平台、集成交付与服务**。其中：1）前3类构成**基础执行与能力层**，解决“谁去干活、怎么感知环境、如何完成任务”的问题；2）中间2类构成**系统组织与平台层**，解决“单点能力如何被组织成可开发、可部署、可复用的系统”；3）最后1类则解决“客户最终买到什么，以及如何上线、验收和持续运行”的问题。

工业具身智能产品及服务总览

	产品/服务层	主要内容	当前阶段主要形态	主要场景
基础执行与能力层	执行载体	承担物理执行与现场作业	机械臂、协作机器人、AMR、智能磁驱、人形机器人等	上下料、搬运、巡检、工序衔接等
	感知与控制	支撑识别、定位、抓取、稳定执行	3D视觉、力控、导航定位、运动控制、末端执行器等	识别、抓取、定位等
	智能决策	支撑任务理解、规划、推理和调度编排	VLA/VLM、任务规划、策略模型、调度编排、Agent等	多步骤任务理解、复杂任务编排等
系统组织与平台层	场景方案	面向具体工序形成的场景化解决方案	上下料、分拣、巡检、装配、仓储作业方案等	高价值、ROI较明确的工业场景等
	系统平台	面向开发、仿真、部署、运维和数据回流	仿真平台、开发框架、中间件、云边协同、运维平台等	开发者、集成方、工业客户等
集成交付与服务层	集成交付与服务	面向客户现场的实施、改造、交付和持续优化服务	系统集成、产线改造、部署调试、售后运维等	工厂/车间现场等

几点说明

-工业具身智能**已初步形成较完整**的产品与服务框架，但各层成熟度和商业化节奏差异较大

-当前市场交付给客户的通常是“执行底座+能力模块+平台系统+场景方案+工程交付”的一套**组合产品服务**

-执行载体、感知控制和集成交付更接近现实收入

-**智能决策与系统平台处于快速迭代的阶段**，同时，仍在探索商业化路径

-**长期价值增厚方向**，将集中在系统平台、数据闭环、任务模板和持续服务能力

注释：本页展示的是供给层级，不等同于玩家类型；同一玩家可能横跨多个产品与服务层。
来源：各公司官网，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

工业具身智能玩家的发展现状

行业已从单点能力展示走向任务闭环与工程交付，但距离跨场景、跨客户的大规模复制仍有明显距离；竞争焦点是稳定交付、形成复用与平台沉淀

工业具身智能**行业整体以任务闭环探索为主**，少数场景（如分拣、物流、部分工序衔接等）开始向工程交付验证推进，但尚未进入以工程交付为主流、更未进入跨点复制阶段。**从现实商业化来看，不同层级成熟度明显分化：**1）OpenAI、Google、Figure AI等前沿模型/人形路线仍以能力展示与实验性验证为主；2）ANYbotics、极智嘉等主攻巡检、仓储物流的赛道较为成熟，更接近工程交付与复用；3）英伟达等软件基础设施玩具备平台外溢的能力，但仍需更多工业场景数据和客户部署验证。

当前，行业竞争的焦点不仅是“有没有能力”，而是能不能“稳定交付出来、形成复用”。未来除了技术先进性外，场景选择能力、工程交付能力、平台沉淀能力等将是企业走向分化的关键。

工业具身智能玩家的发展现状

	技术验证	任务闭环	工程交付	场景复用	跨点复制	平台外溢
载体平台玩家	★	★	☆	☆	—	☆
场景方案玩家	☆	★	★	☆	△	—
集成交付玩家	—	☆	★	☆	△	—
模型能力玩家	★	☆	△	△	—	★
软件与基础设施玩家	☆	☆	☆	△	△	★

★ 公开资料强度高，表示该类玩家在该阶段已经有较多公开案例或清晰布局

☆ 公开资料强度中，表示该类玩家在该阶段已有布局或局部案例，但仍偏早期/局部

△ 公开资料强度低，表示该类玩家在该阶段有一定关联，但不是其主要成熟覆盖点

— 表示公开线索不足，无法判断

市场信号

- **技术验证：**Open AI等部分模型玩家、部分人形玩家仍以能力演示和实验验证为主
- **任务闭环：** Figure AI、智元机器人等已在产线试运行
- **工程交付&场景复用：**ANYbotics、极智嘉等赋能巡检和仓储场景，更接近工程交付与复用
- **跨点复制：**市场公开信息少
- **平台外溢：**英伟达等能力外溢，但工业场具身智能语境下仍需更多场景数据与客户部署验证

几点说明

- **行业整体：**逐步走出纯技术展示阶段，进入任务闭环向工程交付的过渡期
- 成熟场景中已出现工程交付与场景复用的信号，但跨点复制和平台外溢仍缺少强信号，行业尚未进入大规模复制阶段
- **当前主要矛盾：**技术能力提升快于复制能力，产品供给完整度高于商业成熟度
- **未来行业分化的关键：**不再只是技术先进性，而是场景选择能力、工程交付能力、平台沉淀能力与复制能力

注释：表中横向链条表示从能力展示到产业化成熟的递进路径，不代表所有玩家必须线性经过，也不代表已经形成规模化收入。
来源：各公司官网，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

工业具身智能的竞争格局

行业整体处于发展初期，当前呈现多类玩家并存、分层竞争、局部交叉的特点；短期看订单与交付，中长期看平台、数据与生态

工业具身智能整体仍处于发展早期，行业当前的竞争，并非单一产品层面的直接竞争，而是不同类型玩家围绕客户入口、任务闭环、交付能力与平台控制权展开的分层竞争。具体而言，呈现以下特征：1）**当前竞争主战场：**场景方案玩家与集成交付玩家更接近客户需求、项目预算与交付验收。2）**最受关注的竞争焦点：**载体/平台玩家与模型能力玩家承载了通用具身与智能跃迁的想象空间，因此关注度更高。3）**长期竞争壁垒：**中长期竞争将更多聚焦平台控制权、数据闭环、任务模板与工具链生态。4）**上层智能入口：**模型能力玩家更可能影响未来任务理解、策略生成和生态标准。

工业具身智能的竞争格局

玩家类别	主要竞争焦点	当前优势来源	当前主要约束	当前竞争状态
载体/平台玩家	本体能力、部署稳定性、成本控制、控制接口、平台化能力等	**物理入口强**，后续可延展软件和生态	仍多在验证/闭环阶段	热度高，但商业闭环仍待验证，格局未收敛
场景方案玩家	单场景任务闭环、工艺适配、客户价值证明等	更贴近需求，更易形成早期收入	复用难，定制化重	**商业化最接近落地**
集成交付玩家	实施、联调、验收、运维、回款	贴近预算与流程，易兑现收入	标准化与复制能力不足时，容易停留在项目制交付	短期价值明确
模型能力玩家	模型泛化、任务规划、数据迭代、**能力接口**等	占据智能层制高点，能力外溢潜力强	离真实工业交付仍有距离，需通过伙伴、数据和场景闭环验证价值	偏前沿卡位，工业闭环仍待验证
软件与基础设施玩家	仿真开发、部署运行、工业软件、算力生态等	跨场景复用强，易沉淀壁垒	平台收入释放仍需依赖场景渗透、生态合作和客户部署规模	中长期壁垒潜力强

来源：各公司官网、艾瑞咨询研究院自主研究及绘制

©2026.7 iResearch Inc.
更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

工业具身智能当前商业化与盈利模式

当前盈利仍以项目制、方案制和组合收费为主，本质由产品形态未标准化、现场落地深度高和产业仍处早期共同决定

当前工业具身智能的盈利模式仍以项目制、方案制和组合收费为主，这并不主要由企业主观选择决定，而是由产品形态、落地深度与产业阶段共同决定。从当前行业实践看，**工业具身智能尚未进入标准化产品和平台订阅为主的成熟阶段，其商业化仍明显带有项目制、方案制与组合收费特征**。其根本原因在于：**当前行业已经初步形成较完整的产品与服务供给框架，但主流商业化仍集中在单场景任务闭环、工程实施与系统交付阶段。**因此，现阶段收入主要来自本体/模块销售、场景方案交付、系统集成实施与运维服务；而平台软件、数据闭环、调度编排、仿真训练与持续订阅服务，更可能代表中长期利润池的移动方向。

工业具身智能企业的盈利模式及其形成逻辑

盈利模式形成逻辑

- **客户采购**：通常不是单一产品，而是面向具体工序、可部署、可验收、可持续运行的整体结果
- **产品形态**：交给客户的通常不是单一设备，而是底座+本体+模块+方案+平台+交付的组合供给
- **商业模式**：设备/模块收费+方案收费+实施交付收费+运维服务收费的组合结构为主
- **落地阶段**：市场主流仍处于任务闭环向工程交付过渡阶段，尚未进入标准化复制与平台订阅主导的成熟期

按产品/服务层拆解盈利模式

产品/服务层	主要主要盈利方式	当前收入特征	当前阶段说明
执行载体	本体销售、工作站销售、项目部署费	单笔金额较大，但标准化程度不一	当前仍以设备销售和试点/项目部署为主，规模复制能力因场景差异较大
感知与控制	模块销售、配套供货、项目集成收费	更接近工业零部件/模块收入，部分环节已有较成熟工业基础	是当前较容易标准化变现的一层，但常嵌入整体方案
智能决策	算法开发、能力授权、平台赋能、模块嵌入	独立收费能力有限，更多通过生态合作或项目赋能体现价值	技术进展快，但工业端稳定性、泛化能力和独立商业化仍偏早期
场景方案	方案/项目费、定制化开发、单场景交付	是当前最主要的商业化抓手，直接对应客户场景需求	当前收入最容易形成闭环，但仍以单场景、单项目突破为主
系统平台	平台授权、开发工具收费、部分订阅	重要性高，多数仍以嵌入式、打包式或赋能式收入存在	平台能力建设活跃，但商业化路径和规模收入仍在培育
集成交付与服务	项目实施费、调试费、运维费、持续优化费等	当前最现实的收入兑现环节之一，收入与项目实施、验收和运维节奏高度相关	大量收入最终通过交付、改造、验收和运维服务实现落地

几点说明

- **当前盈利模式是产品形态与落地阶段的结果：**不是行业终局，而是产品标准化不足、现场定制深、交付责任重共同作用的阶段性形态。
- **现实收入抓手仍在现场交付与客户验收：**执行载体、场景方案和集成交付更接近当前收入闭环。
- **中长期竞争焦点将转向可复用能力沉淀：**谁能把项目经验沉淀为任务模板、部署工具、运行数据和运维体系，谁更可能提高利润质量。
- **利润池有望从硬件/项目后移：**长期看，利润更可能向平台软件、任务编排、数据闭环、仿真训练和持续运营服务集中。

来源：各企业财报、公司官网，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

工业具身智能企业成长路径分析

企业通常围绕自身最强起点切入市场，不同路径在商业化速度、平台沉淀能力与复制潜力上呈现明显分化

工企业成长并不一定遵循完全相同的路径，而是取决于其市场切入角度、任务闭环能力、客户资源、工程交付能力，以及能否将单点能力沉淀为可复用的平台与工具链。具体而言：1）**场景方案切入型**更接近客户预算，通常商业化更快。2）**本体切入型**的关键在于能否从硬件销售延伸到任务系统能力，否则容易停留在单机或试点。3）**平台升级型**依托既有客户基础和系统底座，但需证明其能支撑具身智能任务闭环。4）**模型/工具链下沉型**长期潜力大，但短期更依赖伙伴体系和场景数据闭环。

工业具身智能企业的成长路径情况

企业阶段主链：技术验证 → 任务闭环 → 工程交付 → 场景复用 → 跨点复制 → 平台外溢

理解工业具身智能企业从能力存在-商业跑通-平台沉淀的统一框架

企业切入及典型成长路径类别							代表企业	所处阶段
更有机会在中后期形成平台优势	本体切入型（从硬件底座出发）	本体切入 →	能力补齐 →	场景试点 →	工程交付 →	平台沉淀	**本体工程交付型：**先围绕特定任务做可部署本体，再补齐软件和控制能力	智元机器人等	多数处于任务闭环到工程交付阶段，还有很多在技术验证
							通用具身跃迁型：先做通用具身能力验证，再寻找工业落点与可复制任务	Figure AI、Tesla等	
	平台升级型（从工业软件基础/自动化基础出发）	平台基础 →	智能升级 →	场景扩展 →	软件沉淀 →	生态外溢	**传统机器人平台升级：**以工业/协作机器人平台为基础，向智能化升级	ABB、库卡、优傲等	工程交付到场景复用阶段
							自动化平台升级：以控制、工业软件等为基础，向具身智能外溢	Rockwell、贝加莱等	
更容易先跑通商业化	场景方案切入型（从任务交付出发）	场景切入 →	任务闭环 →	工程交付 →	场景复用 →	局部复制	**场景解决方案型：**更强调单场景任务能力和工艺理解，跑通任务闭环与场景复用	ANYbotics、梅卡曼德、极智嘉等	任务闭环到工程交付，部分场景开始进入场景复用
							系统集成交付型：更强调项目实施、交付、验收与运维能力	天奇股份等	
更可能在长期占据高价值底座的位置	模型/工具链下沉型（从智能能力与工具链出发）	模型/工具链 →	任务理解 →	场景嵌入 →	局部验证 →	平台外溢	**模型能力下沉：**从VLA、Agent等上层能力向机器人执行和工业渗透	OpenAI、Google等	技术验证到任务闭环，部分向场景复用和平台沉淀演进
							工具链平台下沉：从开发、训练、仿真、部署工具链向行业底座外溢	英伟达、凡拓数创（详情见案例）等	

来源：各公司官网、艾瑞咨询研究院自主研究及绘制

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

例证：凡拓数创

frontop凡拓数创

iResearch 艾瑞咨询

构建物理AI数据&软件产品及一体化解决方案提供商

公司成立于 2002 年，拥有十亿级AI 3D数字模型资产 ，自研**FTE数字孪生仿真渲染引擎**、**FunSim具身智能数据仿真平台**、**Ego真机数据采集服务**，以及数采标注工具链与机器人拓展套件。

凡拓数创**不与机器人本体厂商、大模型公司竞争**，定位于具身机器人**数据采集-标注-FunSim仿真训练-训练场建设-控制增强全链路**的基础设施提供者。凡拓数创致力于成为全球领先的物理AI数据&软件产品及一体化解决方案的综合提供商。

凡拓数创产品及服务架构情况

凡拓数创定位&站位：不与机器人本体厂商、大模型公司竞争，而是做让具身机器人开发、仿真、训练、部署、开箱即用的基础设施提供者，致力于成为全球领先的物理AI数据&软件产品及一体化解决方案的综合提供商

能力架构

解决方案层

- **AIR创新馆**：融合AI3D、VR/AR/MR、机器人、全息互动等技术，打造新一代智慧展训中心
- **具身实训室、中试实验室、应用场景**：每一套方案均打通“数据采集-孪生建模-仿真训练-调度执行”全链路交付即运营
- **具身智能数据实训场**：打造具身智能领域的“数据+训练+验证+认证”公共服务平台，形成生态粘性与数据飞轮

平台产品层

- **数据工具**：多模态具身数据集；具身资产管理平台；具身数采与标注平台
- **核心平台**：FunSim具身智能数据仿真平台 — 集资源管理、仿真任务、数据采集、数据标注于一体
- **控制增强**：具身自主控制器 智能拓展背包等；动作编排云创平台；工业/电力 AI Agent

支撑层：仿真能力 | 数据能力 | 训练能力 | 迁移能力

能力底座：FTE自研数字孪生仿真渲染引擎 | 十亿级AI 3D数字模型资产 | 项目经验

主要优势

全链路闭环

覆盖虚实数据采集、仿真训练、迁移验证与评测交付，降低多厂商集成成本

高保真仿真+长期资产沉淀

自研FTE引擎，结合十亿级AI 3D数字模型资产，支撑仿真数据向真机迁移（Sim2Real）

跨品牌适配+一体化交付

- 支持多机型、多数采设备
- 软件平台与训练场建设可组合交付，已承建广东省具身智能训练场等标杆项目

来源：公司官网、公司访谈等，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

例证：凡拓数创

frontop凡拓数创

iResearch 艾瑞咨询

助力某重点电网客户建设具身智能实验室

基于客户的实际痛点，凡拓数创围绕电力电网真实作业场景与虚拟仿真训练场景，提供了“**数据采集-数据治理-虚拟仿真训练-真实场景部署**”的全链路闭环服务。

客户依托凡拓FunSim具身智能数据仿真平台，构建“**视-触-力觉融合**”的模仿学习操作框架，最终在人员暴露风险、作业效率、风险预警等各方面都得到了极大的提升。

某电网客户具身智能实验室建设案例

核心痛点

- **高危作业人身安全风险高**：高压带电作业、SF_6泄露环境巡检等场景人工操作易面临触电、中毒等风险，亟需无人化替代方案
- **巡检存在盲区**：传统巡检依赖人工、摄像头、无人机，存在体力不足、监控盲点、续航有限等问题，难以做到全覆盖的精细诊断
- **人力重复劳动负担重**：电网设备存在数量多、分布广的特点，传统运维模式难以实现高效全覆盖，运维压力突出
- **运维模式被动**：故障诊断不及时，被动抢修模式造成非计划停电损失较大、耗时长
- **故障响应慢、应急处置能力不足**：传统模式下故障跳闸后人员无法第一时间到场，事故分析耗时长

面向电力领域的具身智能仿真验证与部署闭环

1 具身资源管理

统一管理仿真训练所需的全部数字资产，包括机器人本体模型、训练场地三维场景、任务配置、采集数据与标注集、模型权重。

工程师不再浪费时间在“找模型、对版本、配环境”上，调度效率提升数倍。

2 FunSim具身智能数据仿真平台

支持适配多种异构机器人型号及丰富带物理属性的场景资产，提供开箱即用的仿真数据生产全栈服务。

建立规模化、高保真、低成本的仿真数据生产体系，同时有效降低真实数据采集成本、缩短采集周期。

3 虚实融合训练闭环

在虚拟环境中完成千万次动作迭代与仿真测试后，训练成果高效迁移至真实机器人系统，努力缩短仿真到真机部署的验证闭环。

4 协同作业体系

融合世界模型、大数据、数字孪生、机器学习与多维传感技术，运维人员通过云端智控舱远程指挥机器人执行表计读取、红外测温、站内巡检等任务。

构建“高质量数据集—模型训练—仿真验证—调度执行”的全链路方案

项目应用效果

- 约减少**70%**高危作业人员暴露风险，降低**60%**安全事故发生率
- 巡检效率较以往提升**3倍**，故障处理时间平均缩短**50%**
- 日常巡检人力投入从多人三班倒转为机器人融合**可自主完成90%任务**
- 设备隐患缺陷识别从依赖经验转为**AI持续主动学习和主动预警**
- 故障定位时间从15分钟~4小时提升至**2分钟~36分钟**
- 应急响应由逐级上报转为双通道**秒级告警**，助力“**发现即处置**”

来源：公司访谈等，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制

©2026.7 iResearch Inc.

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

04/ 场景篇-落地应用情况

先有任务，再选身体：识别最先成熟的任务簇

工业具身智能场景研究思路：从任务出发

研究主线遵循任务定义-成熟度判断-场景分层-载体映射的递进逻辑，核心是识别最先收敛、最先具备落地条件的任务闭环

工业具身智能的场景研究，本质上不是对机器人形态做分类，而是对工业任务闭环做分层判断。谁先落地，不取决于载体是否更通用，而取决于任务是否高频、流程是否稳定、ROI是否清晰、系统是否可闭环。

工业具身智能场景研究思路

定义研究对象

研究任务闭环而非机器人

研究起点是现场任务如何闭环、哪些环节最具替代与重构价值，而非先讨论载体形态

划分任务簇

以任务共性而非行业研究场景

不同工厂、不同产业底层任务可以归纳为若干共性任务簇，从而建立跨行业复用的分析框架

核心判断成熟度

任务自然属性+部署约束

从任务闭环难度（如边界是否清晰、异常是否可控等）、部署约束（如集成复杂度、改造成本等）两个维度来分析场景成熟度

场景分层

成熟、过渡、远期场景三层结构

根据成熟度评估，将场景划分为三层，识别不同阶段的落地优先级

载体映射

载体是结果，不是起点

场景分层后，梳理任务与载体的适配关系，识别哪些载体更适合承接主闭环、哪些更适合作为辅助角色

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制

©2026.7 iResearch Inc.

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

工业具身智能任务场景总览

工业具身智能的落地对象，不是按载体形态划分，而是按任务目标、主导闭环能力、环境复杂度等进行划分

工业具身智能并不是同时进入所有工业场景，而是优先进入任务边界更清晰、结果更容易验收、系统更容易形成闭环的任务。相比按照机械臂、人形、AMR、四足等载体形态划分，**从工业任务本身出发，**更能看清哪些场景已经接近稳定交付，哪些场景仍处在验证阶段，哪些方向具备长期潜力但短期复制难度较高。因此，本报告按任务目标、主导闭环能力和环境复杂度，将当前工业具身智能覆盖的典型任务划分为六类任务簇，用于判断不同场景的需求和适配载体、成熟度分层则用于判断落地优先级和商业化节奏。

工业任务全景图：工业具身智能当前六类典型任务簇

1 物流流转类

核心目标	把物料稳定、高效地从A点送到B点
代表任务	厂内搬运、线边配送、入库出库、托盘转运
主导能力	移动、导航、调度与交接
典型载体	无人叉车、AMR、顶升料车
当前判断	边界清晰、ROI直接，当前最接近规模复制的成熟场景之一

2 固定工位作业类

核心目标	在固定工位内稳定完成规则化操作
代表任务	固定上下料、抓取放置、装夹、简单装配
主导能力	操作、控制、定位与节拍执行
典型载体	协作机械臂、单臂工作站、力控装配单元
当前判断	验收标准清晰，最容易形成工位级闭环

3 感知识别类

核心目标	识别状态、发现异常并输出可用判断
代表任务	标准化巡检、点检、读码追溯、状态识别
主导能力	感知、识别、判断与上报
典型载体	巡检机器人、固定视觉系统、OCR系统
当前判断	固定检测较成熟，复杂巡检、异常识别和开放环境理解仍偏过渡

4 产线流转类

核心目标	围绕生产节拍完成工序之间的衔接与流转
代表任务	工序衔接、分流合流、产线流转、柔性换型
主导能力	节拍协同、系统联动与工艺流转控制
典型载体	磁驱环形线、柔性输送系统、智能输送系统
当前判断	有成熟自动化基础，智能化价值多体现在节拍协同、动态调度和系统联动，为过渡场景

5 半结构化作业类

核心目标	在存在扰动和不确定性环境中完成柔性作业
代表任务	检测后处置、跨工位协同、辅助装配、无序来料分拣
主导能力	感知+抓取/操作+异常处理协同
典型载体	3D视觉+机械臂工作站、拆码垛单元、复合机器人
当前判断	已有真实案例，但受物料状态、姿态变化和异常处理影响，复制成本仍高

6 高复杂作业类

核心目标	在高不确定性条件下完成复杂、多步骤和长尾任务
代表任务	复杂装配、异常处置、非标维护、通用多任务作业
主导能力	任务理解、动态决策、异常恢复与多能力协同
典型载体	双臂移动操作平台、双臂/复合机器人、人形机器人、灵巧手系统
当前判断	想象空间最大，但当前仍以样板验证和前沿探索为主

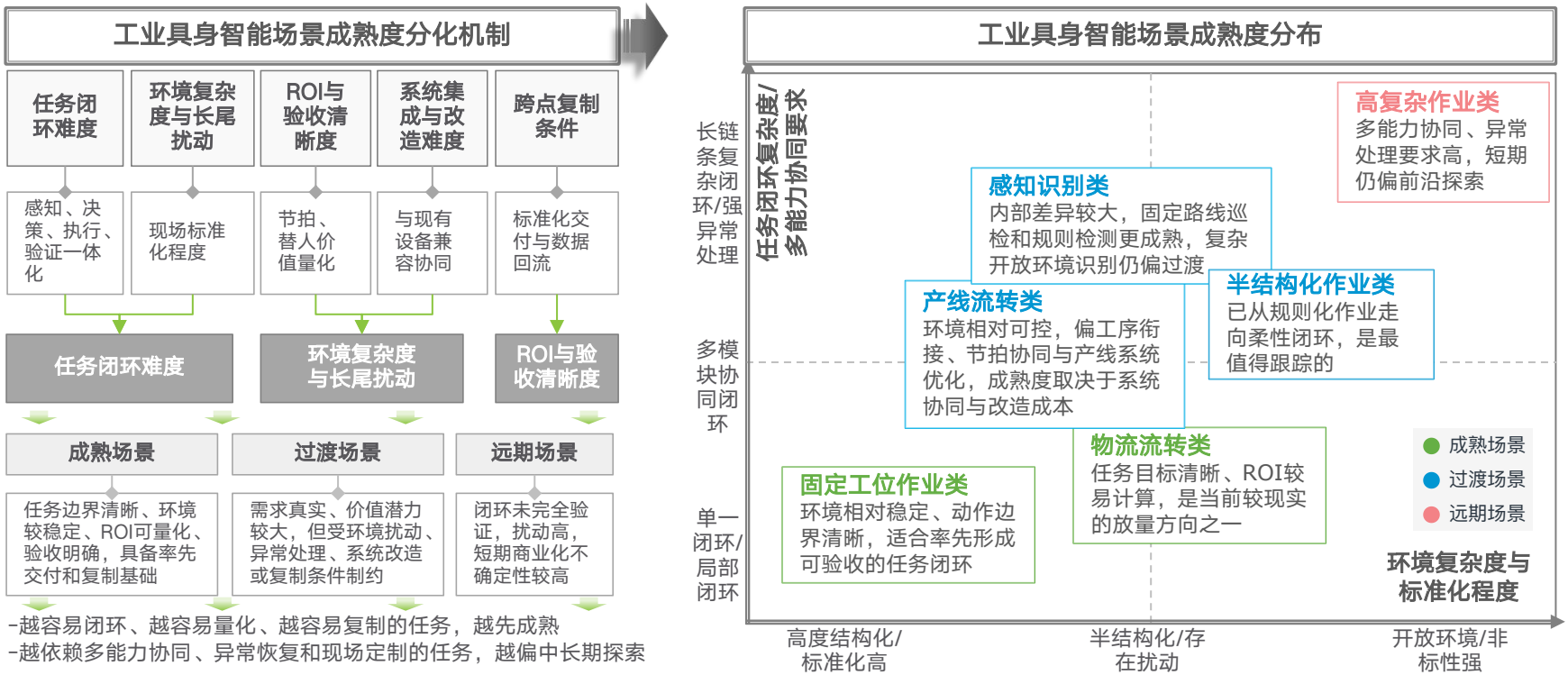
注释：本页为任务簇划分，不等同于成熟度分层；后文将进一步按成熟场景、过渡场景和远期场景判断落地优先级。
来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

哪些任务场景会率先闭环？

从环境/任务闭环复杂度看，不同工业任务的落地条件已出现明显分层，工业具身智能将优先从高结构化、强闭环、易验收、可复制的任务率先落地

工业具身智能场景成熟度并非均匀提升，而是受任务闭环难度、环境扰动、ROI清晰度、系统改造难度和跨点复制条件共同影响，呈现明显分化。整体看，**高结构化、低扰动、易验收、易复制的任务更容易率先落地；越走向开放环境、多能力协同和复杂/异常处理，越趋向过渡带与前沿探索区间**。具体而言：1）成熟场景优先来自高于结构化程度高、任务目标清晰、验收标准明确的场景，如固定工位作业、物流流转；2）过渡场景的关键往往不在能不能做，而在能否解决环境扰动、系统改造、低成本部署、跨点复制，如感知识别、产线流转和半结构化作业，已有验证基础；3）高复杂作业类代表长期方向，但不是短期放量主线。

工业具身智能场景成熟度分化及分布



注释：本页判断的是当前阶段的场景成熟度，不等同于长期市场空间；高复杂作业类长期价值高，但短期仍受制于成本、稳定性、异常处理和验收标准。

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

成熟场景-物流流转与固定工位率先闭环

当前最先成熟的工业具身智能场景，并不是最通用的任务，而是那些边界清晰、价值可量化、并已开始具备复制条件的任务

成熟场景的本质，不是“已经有机器人在现场”，而是已经形成稳定任务闭环，并开始从单点成功走向规模复制。在具备复制确定性的工业任务中，物流流转与固定工位作业是当前最成熟的两条主线，它们**共同具备任务边界明确、环境更结构化、成功标准易定义、ROI易算清、且更易接入现有自动化等特征**。

成熟场景的两类主线

成熟场景判断标准	能稳定运行	有明确客户价值	开始具备复制条件
	感知、决策、执行、验证已形成可持续闭环，而非偶发成功或单次演示	在替人、提效、降本、提质或安全改造上形成清晰收益	已从单点验证走向多客户、多工位或标准化交付尝试

成熟场景1：物流流转类

典型任务	厂内搬运、线边配送、入库出库、托盘运转
为什么先成熟	• 目标单一，结果易验收； • 替人、提效、准时交付价值直接； • 路径规划、调度协同易标准化
当前判断	已在制造与仓储物流场景进入稳定运行，并开始呈现多工厂、多客户扩点迹象，是当前复制条件最成熟的任务主线之一
典型案例信号	• **海康机器人×纬创：**AMR已从昆山复制到成都、重庆等工厂，累计投入百余台，运营成本降26% • **库卡×哈雷工厂：**AMR 覆盖线边配送、下线、出入库全流程，配送准确率99%，生产效率提升100% • **库卡顺德工厂：**AMR覆盖11个站点、4大场景，替代3-5人工，支持24小时连续运行

成熟场景2：固定工位作业类

典型任务	固定抓取放置、CNC/住宿/压铸上下料、装夹、简单装配、检后剔除
为什么先成熟	• 工位边界清晰，动作流程更易标准化； • 感知、执行、验证闭环短，节拍更易稳定； • 质量/节拍/替人价值可量化
当前判断	是最容易形成工位级闭环方案的一类任务群，已具备从单点工位向多工位复制扩展的基础
典型案例信号	• **UR×Toolcraft：**吞吐提升43%，生产成本下降23%，ROI约12个月 • **UR×Midgard：**ROI约500运行小时，约3个月；单件成本节省约30%，废品率由10%降至1%-2% • **ABB×SUS：**YuMi装配单元导入后，单机8小时产量由5000套提升至6000套，效率提升20%，回收期约2年

注释：本页所称成熟，不等于完全标准化产品成熟，而是指已具备稳定任务闭环、客户验收基础和从单点向多点复制的条件。
来源：公司官网，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

例证：海康机器人&优傲

海康机器人通过构建“系统方案型”产品服务客户；优傲通过强化“标准化工具型”产品服务客户；易部署和清晰回报模型是他们的主要共性

工业具身智能成熟场景的核心，不只是“有机器人可用”，而是“存在能够提供标准化产品、快速部署能力和清晰回报模型的供给方”。在物流流转类与固定工位作业类两条主线中，海康机器人与UR分别代表了最具典型性的供给能力结构。

成熟场景代表玩家：海康机器人与优傲（UR）如何支撑两类成熟主线

海康机器人：物流流转类成熟主线的系统型供给代表

核心产品体系	机器视觉硬件+算法软件平台+视觉引导平台+潜伏/移载/重载/叉取/料箱/复合机器人+关节机器人+调度/仓储管理系统，形成眼-脚-手-系统的一体化组合
核心能力	• 视觉与移动协同能力 • 多载体统一调度能力 • 厂内物流系统集成能力
服务策略	• 从单机设备走向厂内物流方案 • 更容易进入制造企业现有物流与仓储改造预算
落地优势	专注厂内搬运、线边配送、出入库等高频标准化任务，形成快速跨工厂复刻
总结	将厂内物流做成可部署、可调度、可复制的系统解决方案

优傲：固定工位作业类成熟主线的标准化供给代表

核心产品体系	协作机械臂+易用软件+末端生态+轻量化工作站方案
核心能力	• 本体标准化 • 部署轻量化，易编程、易切换 • 生态扩展性强
服务策略	• 不做重度定制的大型系统，而是做“容易上手、容易部署、容易回本”的工位级自动化 • 通过生态伙伴和集成商快速扩散
落地优势	绕过重度定制的系统开发，以即插即用、低门槛、快回本（3-12个月）的标准化工具卡位注塑上下料等工位
总结	将固定工位自动化做成低门槛、快回本、可复制的标准供给

成熟场景玩家能力的共性	产品矩阵相对完整	部署与交付路径清晰	对应任务边界可定义	更容易沉淀标准化方案	更容易跑出复制与回报模型

来源：公司官网，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

过渡场景-已有案例验证，但复制条件仍待成熟

感知识别类、产线流转类和半结构化作业类是当前最典型的过渡任务簇：它们已验证局部闭环价值，但尚未形成低成本、标准化的稳定方案

当前，过渡场景已经证明具备真实工业价值，并且出现了实际部署案例，但尚未形成低成本、标准化、可规模复制的稳定方案。其核心特点不是“价值不成立”，而是“复制条件尚未完全成熟”。

过渡场景通常具备真实需求和明确收益，但任务对象、环境状态、工艺节拍或异常类型变化较大，对感知、决策、执行、调度、处置联动和系统集成提出更高要求。因此，**过渡场景的关键，不是继续证明“能不能做”，而是解决“能否稳定做、低成本做、跨点复制做”。**

过渡场景的三类主线

	过渡场景1：感知识别类 问题不是看不见，而是看见后怎么形成稳定处置闭环	过渡场景2：产线流转类 不是传统输送设备本身，而是产线级智能协同任务	过渡场景3：半结构化作业类 价值明确、案例已出，但复制最难
典型任务	设备巡检与状态识别、缺陷/异物/错漏装检测、工序状态识别、仓储货位状态识别等	工序衔接、分流合流、产线流转、节拍协同、动态调度、跨工位流转、柔性输送等	半结构化分拣、检测后处置、跨工位协同、辅助装配、不同规格物料处理等
过渡原因	• 固定检测与规则识别较成熟，但复杂巡检/异常识别复杂度高，发现异常后如何形成自动处置闭环比较难 • 同一任务簇内部成熟度差异极大	• 价值明确，尤其在高节拍产线、柔性换型场景中收益突出 • 难点在整线节拍协同、工艺耦合、动态调度、系统联动等，仍受现场改造成本、系统耦合复杂度和跨点复制条件制约	• 不再是纯规则化任务，来料姿态、堆叠状态和异常分支显著增加 • 要求感知、抓取、反馈、处置多层能力深度协同 • 工艺知识沉淀与异常处理机制不均衡
当前判断	已具备较强单点验证基础，但同一任务簇内部成熟度差异较大，能否从“识别准确”走向“稳定处置闭环”是规模复制的关键	属于成熟场景向过渡场景延伸的边界型方向，是过渡场景中工程基础最好、最接近成熟交付的一类	当前最值得持续跟踪的一类过渡带场景，更贴近前沿探索的一类，虽已有真实案例，但短期更适合样本验证和能力沉淀
典型案例信号	• ANYbotics等企业已在能源、化工等高危场景实现真实部署 • **康耐视、梅卡曼德**等固定质检方案已较成熟，但移动巡检仍多停留在发现异常的阶段	**倍福、纵苇科技**（详情见案例）等柔性输送/磁驱方案已经在新能源、食品等产线真实部署，但通常高度依赖整线改造与工艺重构，距离轻交付、快复制仍有距离	**优傲**ActiNav在Schaeffler已实现无序抓取满足12秒节拍要求，且投资回收期低于1年，说明半结构化抓取已具备真实工业可用性，但面对更多物料差异和异常分支时，复制成本仍会快速抬升

阻碍走向规模化复制的核心约束：内部成熟度差异大 | 系统协同要求高 | 异常处理成本高 | 定制成本过高 | 长尾扰动频发 → 价值已被验证，但复制仍偏高

来源：公司官网，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

例证：纵苇科技 ZONGWEI 纵苇

iResearch 艾瑞咨询

以智能磁驱为核心，将产线流转环节升级为可编程、可调度、可反馈的物理执行平台

纵苇科技基于运动控制算法、电机、驱动器、控制器等全栈自研能力，构建智能磁驱运动控制平台，并以此中心，面向不同负载、速度、路径和产线形态，形成环形、摆渡、重载、混合物流、岔道分流等产品系列，为新能源、消费电子等行业提供解决方案。纵苇科技的能力优势在于围绕“工业现场运动控制”形成了全栈技术底座、智能磁驱平台、模块化产品矩阵、工程化场景交付和数据反馈优化闭环。

纵苇科技产品及服务架构情况

纵苇科技定位&站位：以智能磁驱与全栈运动控制技术为核心，处在上层调度系统、工艺设备与产线物理流转之间，将物料/工件流转升级为可编程、可调度、可反馈的产线级物理执行平台。

能力架构

- **数据反馈**：动子位置、速度、电流/力矩、日志、运动状态等运行数据，以及行业工艺经验与交付know-how等，既可反哺产品，又可以助力客户监控和维护
- **解决方案**：新能源 | 消费电子 | AI Infra | 汽车及零配件 | 半导体 | 消费品 | 食品饮料 | 医疗 | 机器人
- **产品矩阵**：
  - 当前产品主线：
    - sTrak-S 环形系列：面向中小负载、高速工况
    - sTrak-X环形系列：面向中高推力与负载工况
    - sTrak-W环形系列：面向大推力、大负载工况
    - sTrak-L混合物流线、sTrak-L磁驱岔道输送线：面向复杂路径、多路径分流、动态路由和混合物流
  - 延展产品：平面磁浮
- **平台中枢**：智能磁驱运动控制平台
  - sTrak智能磁驱输送系统：轨道、定子、动子、磁驱模组等
  - sTrak控制系统：负责位置、速度、路径、避碰、分流合流、安全和状态反馈等
  - sTrak Studio集成配置开发工具：负责线体配置、参数设定、逻辑调试、节拍验证、运行监控、日志分析等
- **能力底座**：运动控制算法 | 系统集成 | 电磁设计 | 电机 | 驱动器 | 控制器 | 各类项目经验

主要优势

- **软硬件协同**：自研核心软硬件，支撑系统级性能、稳定性、成本优化
- **可编程运动平台**：将传统输送升级为可配置、可调度、可反馈的产线运动控制平台
- **模块化场景适配**：多类产品矩阵覆盖不同负载、路径、节拍和产线形态
- **工程化交付与复用**：项目经验沉淀现场工艺、接口适配和整线协同经验，反哺、优化并迭代产品

来源：公司官网、公司访谈等，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

例证：纵苇科技 ZONGWEI 纵苇

iResearch 艾瑞咨询

以智能磁驱输送系统支撑AI Infra上游硬件制造柔性扩产

作为面向光模块/光器件、AI液冷部件、高速线缆、连接器、PCB等AI Infra上游硬件制造环节，纵苇科技通过sTrak®智能磁驱输送系统、控制调度能力和sTrak Studio配置软件，助力客户降低产线改造成本，并提升产线节拍、柔性换型、洁净输送和数据化运维能力。

纵苇科技为AI Infra上游设备引入sTrak®系列智能磁驱输送系统方案

产业背景

AI Infra产业链需求快速放量，带动光模块、PCB、连接器、高速线缆、液冷等核心部件进入扩产周期。同时，AI Infra上游硬件产业存在：

- 产品迭代快、型号多、换型频繁，**常规输送方案改造周期长、成本高**
- 对加工精度与洁净度要求高，常规输送方案应用一段时间后**面临精度丢失、磨损加剧、粉尘老化等问题**，直接影响产品良率

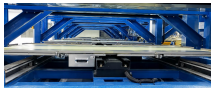
需要更高精度、更高节拍、更高柔性的输送方案

纵苇科技面向AI Infra上游硬件制造企业的智能磁驱方案

光模块/光器件：支撑生产检测、快速换型等需求。同时已开始进入CPO封装相关测试应用。

AI液冷部件：支撑液冷快速接头、水冷板等精密组装环节的多工位协同作业与高效流转。

高速线缆、连接器装配线：满足多品种混产、多工位并行作业的柔性装配生产需求。



PCB加工生产：通过sTrak-W，减少了人工参与环节；同时，动子作为工艺轴可补偿物料流动方向的位置误差。

硬件层面

通过sTrak-S/X等智能磁驱产品组合，适配各细分领域不同负载、精度、速度要求。

产品的基础部件采用模块化设计，产线改造只需重新组合或移动工作台位置，无需定制新机台，降低机械改造成本。

控制与调度层面

依托自研的运动控制算法与群体智能调度能力，实现各动子独立运行、快慢工序并行协同互不牵制。

软件与数字化层面

通过sTrak Studio完成配置、调试、仿真与监控，支撑前置效率评估、节拍验证、预测维护与工艺优化。用户无需编程基础，在软件中即可重构输送逻辑，实现产线快速换型与工艺参数优化。

项目应用效果

- 整线效率提升 ↑
- 维护成本下降 ↓
- 占地面积减少 ↓
- 良率提升 ↑

同时，通过sTrak Studio**将输送系统的全量实时信息转化为可感知、可分析、可操作的数据资产**，支持预测性维护与工艺参数调整优化，为高节拍、高柔性的智能化生产制造提供支撑。

来源：公司访谈等，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

©2026.7 iResearch Inc.

远期场景-长期空间大，但规模化仍待验证

复杂装配、异常处置和通用多任务作业是当前最典型的远期场景，它们代表长期能力上限，但仍主要处于样板验证和前沿探索阶段

远期场景值得长期重视，因为它们代表工业具身智能的能力上限。当前，头部企业已围绕复杂装配、异常处置和通用多任务等任务开展真实试点验证，但相关方案仍未形成稳定、低成本、低接管率的规模化交付路径，因此更适合作为前沿探索方向，而非短期放量主线。

远期场景的三类主线

	远期场景1：复杂装配类 不是能否完成单次动作，而是能否在工业节拍、质量标准和异常扰动下稳定完成连续动作	远期场景2：异常处置类 难点不是能否识别异常，而是能否在非标状态下安全、稳定、低成本处置	远期场景3：通用多任务作业类 不是机器人像人，而是同一系统能否在多个任务之间稳定迁移
典型任务	多步骤精密装配、动态校正装配、插接/压装/对位等高接触任务	非标修复、工艺异常干预、设备或工序的临时处置、危险环境下的辅助维护	同一载体跨工位切换、多工位连续作业、移动操作一体化、柔性产线辅助
处于远期原因	• 配对精度、多步骤动作和接触敏感任务对视觉、力控、误差补偿和失败恢复要求显著更高 • 不同工件、姿态、装配公差和工艺节拍差异较大，稳定交付难度高	• 难点不在标准流程，而在非标状态下做出正确判断和动作选择 • 对动态重规划、上下文理解、边界决策和人工接管切换要求高	• 对泛化能力、身体运动控制协调、任务规划、多系统协同、本体硬件耐用性、成本可接受性以及商业化部署成本有较高要求
当前判断	已具备较强技术吸引力，是高价值场景的重要突破方向，但距离大规模稳定交付仍有明显距离	最能体现工业具身智能长期价值的方向之一，但短期仍明显依赖人工接管机制和规则边界约束	代表工业具身智能的长期能力上限和关注焦点，更适合作为中长期跟踪方向
典型案例信号	2026年，**宝马德国莱比锡工厂与瑞典Hexagon**公司的AEON机器人合作，主要负责高压电池组装和精密零部件生产两道核心工序	**奔驰与Apptronik**达成合作，在柏林和匈牙利工厂测试Apollo处理零部件搬运和质量检查，并通过遥操作训练其在特定场景下的自主化任务	• **Figure AI的Figure 02**在宝马Spartanburg工厂累计1250+小时的真实产线部署、搬运90000+零件 • Jabil与Apptronik合作，将Apollo应用到各类制造流程 • 工业人形已进入真实产线验证，而不再只是演示视频

远期场景核心约束	工业节拍稳定性	连续运行可靠性	异常恢复能力	接管率控制	跨任务迁移	单位经济性	难点在能不能在工业标准下持续、稳定、低接管做出来

来源：各公司官网，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

例证：Figure AI & Apptronik

远期场景的前沿验证，正沿两条路径展开：一条是单一高价值任务的深入验证，另一条是多任务、多工厂场景的广度探索

如果说成熟场景的代表玩家比拼的是标准化供给与复制效率，那么远期场景的代表玩家比拼的则是前沿任务能力、真实工厂验证深度以及从单任务向多任务扩展的泛化潜力。**Figure AI与Apptronik分别代表了单一高价值任务深度验证与多任务场景广度探索两条典型路径**。但整体而言，远期场景的核心，不在于谁先讲出更宏大的通用故事，而在于谁先在真实工业环境中完成更深的任务验证、积累更有效的数据闭环，并逐步逼近稳定、低接管率、可扩展的工业部署能力。

远期场景典型案例：Figure AI与Apptronik如何推进前沿验证

	Figure AI：单一高价值任务深度验证的代表路径	Apptronik：多任务、多客户广度探索的代表路径
核心产品体系	• Figure 02/Figure 03人形机器人本体 • Helix/Helix 02 全身自主控制体系	• Apollo humanoid硬件平台 • 可通过遥操作进行动作/任务学习训练 • 在客户真实生产系统中完成任务训练、执行验证与数据回流
核心验证能力	• 长时程连续运行能力 • 真实产线节拍下的重复性执行 • 在真实工厂中记录故障、干预和改进闭环 • 身体控制、抓取与移动的一体化验证	核心能力 • 多任务的任务库扩展 • 通过真实工厂环境积累训练样本 • 用遥操作和人机协同逐步推动任务自主化 • 在多工厂、多行业场景中探索任务通用性
工业落地路径	从高价值、重复性强的钣金件取放作为切入点，在真实车场（宝马）运行，用真实运行数据反哺本体与控制架构迭代	与EMS（Jabil）和车企（奔驰）厂商合作，并在真实工厂中先验证一些列简单重复的任务，包括检验、分拣、套件组装、生产线旁交付和子装配等任务
验证情况	**已从演示阶段进入现场验证阶段：**进入真实汽车产线，且能在连续班次中执行真实工业任务	**已进入多任务集合验证：**客户愿意开放真实工厂用于多任务训练与验证，如奔驰测试搬运和质检、Jabil验证子装配等多任务
待验证	跨任务泛化稳定性未经验证，低接管率难以维持，硬件部署成本与单位经济性尚未确定	多任务条件下难以兼顾节拍、稳定性和效率，多工厂部署面临高定制成本，泛化迁移能力仍待验证
总结	率先证明了工业人形可进厂工作，但尚未证明可低成本、低接管率地规模复制进厂	证明了工业人形任务广度可以扩展，但尚未证明广度、稳定性与经济性可以同时成立

远期场景玩家前沿验证共性	验证真实工厂可行性	积累任务数据与干预数据	从单一高频切入，再做广度探索	核心壁垒在于数据闭环而非单一硬件指标

来源：公司官网，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

工业任务簇与主要载体形态的适配关系

iResearch 艾瑞咨询

载体选择首先是任务匹配问题，其次才是形态选择问题；任务成熟度、改造经济性与系统闭环条件，共同决定最适合的载体组合

工业具身智能不是先定义身体，再去寻找任务，而是先识别任务，再选择最适合承接该任务闭环的载体。**工业场景中并不存在普适的“最佳形态”，同一种载体也可能承担不同任务，同一任务也可能由多种载体组合完成**：任务边界越清晰、流程越稳定，越容易形成明确主载体；任务越复杂、变化越强，越需要多类载体协同，或进入前沿探索阶段。率先实现规模化复制的，通常不是最复杂、最前沿的载体，而是与高频任务、高价值场景和可闭环流程更匹配的载体组合。

工业任务簇与主要载体的适配关系

任务需求侧 \ 载体供给侧	固定操作型（如协作机械臂等）	移动感知型（如四足/轮式巡检）	移动操作型（如复合机器人/人形）	厂内物流型（如AMR/无人叉车）	产线流转型（如智能输送/磁驱）
物流流转类（如厂内搬运、线边配送）	☆	★	★	★	★
固定工位作业类（如CNC上下料、固定抓取）	★	☆	★	☆	☆
感知识别类（如巡检、检测、状态识别）	★	★	★	☆	☆
产线流转类（如节拍协同、柔性输送）	☆	☆	★	★	★
半结构化作业类（如无序来料分拣、检测后处置）	★	★	★	☆	☆
高复杂作业类（如复杂装配、通用多任务）	★	★	★	☆	☆

★ 高适配：当前最自然、最成熟的主承载载体

★ 可适配：可承担主任务，但依赖场景条件、工艺设计或系统约束

☆ 辅助适配：不承担主闭环，但在感知、交接、衔接、前后段中有明确价值

★ 前沿探索：具备潜力，但当前仍处于样板验证或能力探索阶段

主要结论

- **成熟任务更容易形成单一主载体**：物流流转、固定工位作业、标准化巡检、产线节拍流转等任务，分别对应厂内物流型、固定操作型、移动感知型和产线流转型等较明确的载体形态。
- **过渡任务仍处于适配关系收敛的过程**：复杂感知识别、产线协同和半结构化作业，一个任务簇往往对应多类可能载体于能力组合。
- **前沿任务主要集中在高复杂、多步骤、强变化任务中，也需多载体协同。**移动操作型载体具备更高能力上限，但短期更适合作为样板验证与能力建设方向。
- 载体竞争的核心，不是谁更通用，而是谁与特定任务的闭环结构更匹配，当前呈现**标准化任务更易收敛到单一主载体、复杂任务更依赖多载体协同**的特点。

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

05/ 启示篇-供需两侧理性探索

短期看交付、中期看复制、长期看运营

启示1-短期看闭环，中期看复用，长期看运营

工业具身智能当前处于任务闭环走向工程交付、并在少数成熟任务中探索场景复用的阶段，竞争重点在真实工业任务能否被交付/验收/复用/运营

工业具身智能处于发展初期，当前产业化主线，不是设备替代或通用机器人一步到位，而是沿着任务闭环-工程交付-场景复用-跨点复制-持续运营逐步推进。其中：1）**需求侧**关键在于识别最先能够跑通、跑稳、验收和复制的任务。2）**供给侧**有两点需要注意：其一，围绕任务闭环找准自身的控制点；其二，把项目制任务闭环沉淀为模板化、可运营、可复制的任务系统。

整体来看，**工业具身智能的竞争特点如下：**短期看闭环，中期看复制，长期看运营；真正的竞争不是单点能力竞赛，而是围绕任务结果形成系统交付、模板沉淀、运行优化和持续服务的综合能力竞争。

工业具身智能核心启示

行业所处阶段：从任务闭环走向工程交付

当前所处阶段

任务闭环（任务能否跑通） → 工程交付（能否验收运行） → 场景复用/跨点复制（能否同类复制） → 持续运营（能否持续优化）

核心启示：不宜按概念热度、融资节奏、样机发布或单机参数判断领先者，而应先判断项目处于哪个阶段，再判断机会质量。

供需两侧变化：从买设备、做项目，转向任务结果与可复制系统

需求侧变化	**从买设备，转向买任务结果** 客户关注点正在从设备是否先进转向任务是否能稳定完成。率先落地的，不一定是最炫、最复杂的场景，而是任务边界清晰、ROI可量化、异常可兜底、验收指标明确的任务簇。
供给侧变化	**-从项目制任务闭环，转向可复制任务系统** 当前很多已经交付的是偏项目制的任务闭环系统，定制属性强，未来将聚焦于沉淀任务模板、标准化交付和持续运营能力。 **-从产业链分工转向任务闭环控制点分工** 围绕谁定义任务、谁支撑执行、谁封装系统、谁交付运营、谁赋能复制来理解，即围绕任务闭环重新理解站位。

三点判断与启示：给产业玩家和资本市场

短期看闭环，不看概念

对产业玩家：优先打穿边界清晰、价值可量化、异常可兜底、验收可定义的成熟任务。
对资本市场：关注真实交付、连续运行、客户验收和复购扩点，而非单纯看形态叙事和演示效果。

中期看复用，不看单点

对产业玩家：把单点项目沉淀为任务模板、交付标准、运维体系和同任务簇复制能力。
对资本市场：重点关注客户是否复购扩点、二次部署成本是否下降、同任务簇是否能跨产线或跨工厂复制。

长期看运营，不看一次性交付

对产业玩家：从卖设备、做项目，升级为持续运行、数据回流、版本迭代和跨点复制能力。
对资本市场：重点关注收入结构是否逐步走向持续服务、平台工具和运营收入。

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制

©2026.7 iResearch Inc.
更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

启示2-需求侧中哪些场景会先闭环

工业具身智能会优先进入任务边界清晰、价值可量化、验收标准明确、异常可兜底、复制条件较好的任务场景

工业具身智能的落地，不应从最像人或最热门的场景切入，而应从任务边界清晰、价值可量化、异常可处理的场景切入。短期内，更可能先在上下料、规则分拣、厂内搬运等任务中形成闭环。

工业客户的导入逻辑应从看设备先进性转向看任务闭环条件，即要先找到能被定义、验收、运行和复制的任务闭环。成熟场景优先并不意味着技术含量低，而是更容易完成价值验证、交付验收和复制条件验证。避免技术至上，也不要为了落地牺牲任务闭环完整性。

工业具身智能需求侧的启示

什么样的场景会先闭环？

- **任务边界清晰：**任务对象、动作流程、成功标准相对明确，不依赖大量现场临时判断。
- **客户价值可量化：**能直接对应替人、提升节拍、降本、提升良率或安全改善，ROI能被较清楚计算。
- **验收指标清晰：**节拍、成功率、漏检率、接管率、回本周期等指标可量化。
- **异常兜底清晰：**出现异常时能识别、报警、接管或恢复，不会对产线造成不可控风险。

需求侧先成立的，不是最智能的任务，而是最容易被定义、验收和复制的任务

哪些场景可能率先闭环？

成熟场景-更可能率先闭环，是当前重点

- **典型场景：**固定工位上下料、规则抓取/分拣、厂内搬运/配送、标准化检测、成熟物流转运
- **场景判断：**任务边界清晰、ROI更容易测算，更容易形成试点-交付-复制链条，适合作为当前样板点和工程交付主战场

过渡场景-具备潜力，但尚未普遍放量

- **典型场景：**半结构化分拣、柔性换型、辅助装配等
- **场景判断：**需求真实，但仍需先完成验证，不宜过早按成熟场景标准追求规模扩张，重在验证能力和沉淀模板

远期场景-保持跟踪，不宜作为当前放量主战场

- **典型场景：**多步骤复杂装配、跨工序通用多任务操作等
- **场景判断：**想象空间大，但短期距离稳定交付、低接管率和规模复制仍有距离，应重在跟踪技术突破和样板信号

成熟场景优先放量，过渡场景验证能力，远期场景保持跟踪

需求侧推进路径与复制验证指标？

单任务样板点 → 同任务簇多点复制 → 跨工厂/跨场景扩展

- **任务结果：**成功率、节拍、漏检率、替代人工比例
- **运行稳定性：**连续运行时长、异常频次、恢复时间
- **人工介入：**接管率、干预频次、接管后恢复效率
- **部署效率：**部署周期、调试工时、二次部署成本
- **商业可行性：**回本周期、运维成本、客户扩点意愿

项目价值，用运行指标判断，而不用演示效果判断

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

启示3-供给形态逐步走向可复制任务系统

iResearch 艾瑞咨询

工业具身智能供给形态演进的本质不是从“非系统”到“系统”，而是从项目制系统走向可运行、可优化、可复制的任务系统

当前，工业具身智能常见的落地商业形态依然是“执行底座+能力模块+场景方案+集成交付”的组合。未来，供给侧演进的关键在于这些系统是否能从“做成一个项目”升级为“可交付、可沉淀、可运营、可优化、可复制的任务能力”。在这个演变过程中，主要有3个关键变化：1）方案形态从项目制系统走向模板化系统；2）智能层角色从嵌入式能力走向运行期优化能力；3）交付方式从项目验收走向持续运营与扩点。

工业具身智能供给侧的启示

项目制任务闭环

当前主流

- 已围绕具体工序形成感知、决策、执行、异常处理等闭环能力
- **多以项目制方式交付为主**，现场定制重、复制成本高
- 收入仍与设备、实施、联调、验收等项目节奏强相关
- **当前最普遍、也最现实的供给形态**

模板化任务系统

正在形成

- 同任务簇开始沉淀工艺包、部署规范与任务模板
- 系统可复用性、部署效率与二次交付成本逐步改善
- **从“做成一个项目”，走向“做成一套可复制系统”**
- 场景方案商、集成商是关键推动者

运营化系统能力

中长期方向

- 运行监控、异常恢复、版本迭代、数据回流**进入核心价值**
- 跨点复制与持续服务成为更重要的收入来源
- **从“交付系统”，走向“运营系统能力”**
- 距离成为行业主流仍有距离，但代表价值重心后移方向

关键变化

方案形态 项目制系统 → 模版化系统

竞争重点从“能否做成项目”，转向“能否沉淀模板、缩短复制周期、降低二次部署成本”

智能层角色 嵌入式智能 → 运行期优化能力

智能能力不只用于演示或局部嵌入，而是进入监控、调优、回流、迭代等运行闭环

交付方式 项目验收 → 持续运营与扩点

系统上线不是价值终点；运行质量、异常恢复、扩点效率日益决定长期价值

主要结论

- 供给侧的产品及服务形态并非严格按时间依次替代，而是**并存推进**
- 当前，**行业主流还是项目制任务闭环，但价值开始向模块化、运营化后移**
- 供给形态演进的**关键是系统能否从项目产物升级为可交付、可运营、可优化、可复制的任务能力**
- 成熟场景的需求闭环，将率先推动供给侧完成这一演进

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

启示4-不同参与主体围绕任务闭环重新站位

在任务闭环视角下，工业具身智能不同主体的价值主要取决于其在任务定义、执行底座、场景封装、现场交付、智能赋能与系统复制中的控制点

工业具身智能不是单一玩家通吃的产业，而是**围绕任务闭环重新分工的协同体系**。当前，工业具身智能主要分为需求侧、直接交付侧、赋能支撑侧三组主体。这些主体不是严格互斥的公司类别，而是产业中的能力位置，且同一企业可能同时承担多个角色。具体而言：**工业客户/终端客户**决定任务是否值得做；**直接交付侧玩家**决定任务系统能否被做出来、交付到现场并持续跑稳；**赋能支撑侧玩家**则决定系统能否更智能化、模板化和持续运营。未来产业站位，不取决于企业属于上游、中游还是下游，而取决于其是否掌握任务闭环中的关键控制点。

工业具身智能不同参与主体的启示

主体划分口径：三组主体+六类角色

需求侧：终端客户
-任务提出方、验收主体与数据来
-定义任务边界、验收标准、ROI目标与扩点条件

直接交付侧：载体平台、场景方案、集成交付
直接决定任务系统能否被做出来、交付到现场并持续跑稳
-载体平台玩家：提供执行底座
-场景方案玩家：封装任务闭环
-集成交付玩家：现场落地、调优和运营承接

嵌入/调用

赋能支撑侧：模型能力、软件与基础设施
支撑系统更智能、更易部署、更可复制
-模型玩家：提供智能层能力
-软件及基础设施玩家：支撑仿真、部署、调度、监控、数据回流和运维

数据回流 模板沉淀 持续运营

完成任务闭环：可验收、可运行、可复制

六类角色的站位建议

1 工业客户/终端客户
设备采购→任务系统采购与运营验证
发展建议：优先明确任务边界、验收指标、ROI目标和扩点标准

2 载体平台玩家
卖本体→卖可嵌入任务系统的执行平台
发展建议：强化任务适配、可靠性、可维护性、接口开放和系统嵌入能力

3 场景方案玩家
做项目→沉淀任务模板、支撑复制
发展建议：聚焦高价值场景打穿闭环，沉淀任务模板、工艺包、部署规范

4 集成交付玩家
交付工程→运营任务能力
发展建议：从安装联调升级到运行监控、异常恢复、现场调优和扩点复制

5 模型能力玩家
提供模型能力→潜入运行闭环
发展建议：基于具体任务闭环，将模型能力产品化为可部署、可监控、可迭代的智能模块

6 软件与基础设施玩家
嵌入工具→支撑复制与运营
发展建议：支撑仿真、调度、运维、数据回流和标准部署，避免脱离场景空谈平台

市场验证信号

需求侧验证
客户是否从试点走向复购、是否明确任务结果和验收指标、是否愿意为运行稳定性与扩点付费

供给侧验证
-企业是否逐步沉淀出任务模板、运维体系、数据回流和工具链沉淀
-二次部署成本和交付周期是否下降

资本侧验证
资金是否从形态叙事转向真实场景闭环、客户点位、持续运营收入和可复制案例

来源：艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

06/ 附录篇-各家观点

Inspiration

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

iResearch – 工业具身智能专家之声

伍穗颖

凡拓数创

董事长

■ 工业AI 3D物理仿真如何赋能3C精密制造升级？

1）设计研发前置仿真，源头规避量产风险

面向工业级高可靠制造需求，AI 3D物理仿真搭载多物理场耦合求解引擎，可完成三大核心校验：产品可制造性DFM智能审查、整机结构力学/热学仿真验证、新产线布局预排产模拟分析。传统模式高度依赖资深工程师实物打样试错，工艺经验分散留存、线下验证成本高、周期长；仿真技术将验证环节前置至虚拟数字空间，从设计阶段锁定良率基础，加速工业产品量产爬坡。

2）生产制造动态仿真，实现产线最优智能管控

量产阶段仿真模型联动车间实时生产数据，落地三类智能化应用：设备故障特征仿真建模，实现预测性维护、减少停机损耗；车间物料、工装、产线全要素仿真推演，输出最优智能调度方案；多版本工艺流程仿真对比，自动迭代优化工序节拍、压缩生产损耗。

■ AI 3D物理仿真如何破解PCBA工业设计效率瓶颈？

1）AI 智能体自动解析元器件基础数据

AI Agent自动抓取元器件Datasheet图纸、电气/尺寸关键参数，完成非结构化图纸信息结构化提取，解决人工录入参数效率低、易出错的痛点。

2）AI 3D自动生成PCB三维模型并开展智能DFM审查

基于提取参数自动生成 PCB 元件高精度3D仿真模型，绑定行业标准+企业沉淀的双重DFM数字化规则库，全自动开展三维空间干涉、焊盘匹配、布线间距等全维度审查，自动生成标准化缺陷整改报告，3D可视化标注设计问题，大幅减轻设计人员审图工作量。

3）仿真驱动工装治具自动化设计与校验

PCB设计审查全部合规后，系统依据PCB三维模型、企业治具设计标准自动生成配套工装治具3D模型；复用 AI 3D 仿真校验能力，同步完成治具结构、夹持适配性仿真审查，输出治具合规审查报告，打通设计到制造的数据流。

来源：企业访谈，艾瑞咨询研究院自主研究及绘制。

BUSINESS
COOPERATION

业务合作

联系我们

400 - 026 - 2099

ask@iresearch.com.cn

www.idigital.com.cn　　www.iresearch.com.cn

官　网

微 信 公 众 号

新 浪 微 博

企 业 微 信

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net

LEGAL STATEMENT

法律声明

版权声明

本报告为艾瑞数智旗下品牌艾瑞咨询制作，其版权归属艾瑞咨询，没有经过艾瑞咨询的书面许可，任何组织和个人不得以任何形式复制、传播或输出中华人民共和国境外。任何未经授权使用本报告的相关商业行为都将违反《中华人民共和国著作权法》和其他法律法规以及有关国际公约的规定。

免责条款

本报告中行业数据及相关市场预测主要为公司研究员采用桌面研究、行业访谈、市场调查及其他研究方法，部分文字和数据采集于公开信息，并且结合艾瑞监测产品数据，通过艾瑞统计预测模型估算获得；企业数据主要为访谈获得，艾瑞咨询对该等信息的准确性、完整性或可靠性作尽最大努力的追求，但不作任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的观点均不构成任何建议。

本报告中发布的调研数据采用样本调研方法，其数据结果受到样本的影响。由于调研方法及样本的限制，调查资料收集范围的限制，该数据仅代表调研时间和人群的基本状况，仅服务于当前的调研目的，为市场和客户提供基本参考。受研究方法和数据获取资源的限制，本报告只提供给用户作为市场参考资料，本公司对该报告的数据和观点不承担法律责任。

iResearch
艾 瑞 咨 询

THANKS

艾 瑞 咨 询 为 商 业 决 策 赋 能

更多免费行业报告 并购家 www.ipoipo.net