

# IR260416 具身智能数据行业白皮书解读



**报告名称：**《具身智能数据行业研究白皮书》

**发布机构：**国际先进技术应用推进中心（深圳）

**发布时间：**2026年3月

**本期解读：**机友圈儿首席搞机头子--少女心的老阿姨，原北京发那科营销主管（10年）+用友市场总监（5年），[微信号见报告尾图二维码](#)

## 目录

- 三句话一张图了解这篇报告重点
- 前言：为什么这篇报告值得看？
- 搞机头子划重点：这份报告的重点信息是什么？
- 给四类机友的行业启示
- 结语：别急着找「ChatGPT 时刻」，先学会「慢慢来」

## 三句话一张图了解这篇报告重点

1. **数据是唯一的瓶颈，也是唯一的出路：**当前具身智能最大的问题不是模型不够大，而是**真实世界的物理交互数据不够用**。报告指出，要实现通用智能，需要百万小时的真实互动数据，而我们目前连5%都不到（P4）。
2. **自动驾驶走过的坑，具身智能一个也跑不掉：**这份白皮书的真正狠货，是把「自动驾驶十年踩过的坑」翻译成了「人形机器人接下来必踩的坑」，高精地图、影子模式、仿真优先这些老梗，在具身智能里会重演一遍。高精地图的教训告诉我们，依赖昂贵、静态的真实数据是死路一条。**「仿真优先，真机验证」的闭环体系，是具身智能大规模落地的唯一解**（P20-23）。
3. **告别「手工作坊」，数据采集正在走向「工业化」：**具身智能不是「多长几条机械臂」的问题，而是「数据怎么喂」「怎么循环起来」的问题，**真机遥操作 + 动作捕捉数据 + 仿真合成三条路线，会长期并存，谁也干不死谁**。从昂贵的遥操作，到轻量化的动捕，再到成本几乎为零的互联网视频和合成数据，数据采集的玩法正在发生根本性变化（P26-29）。

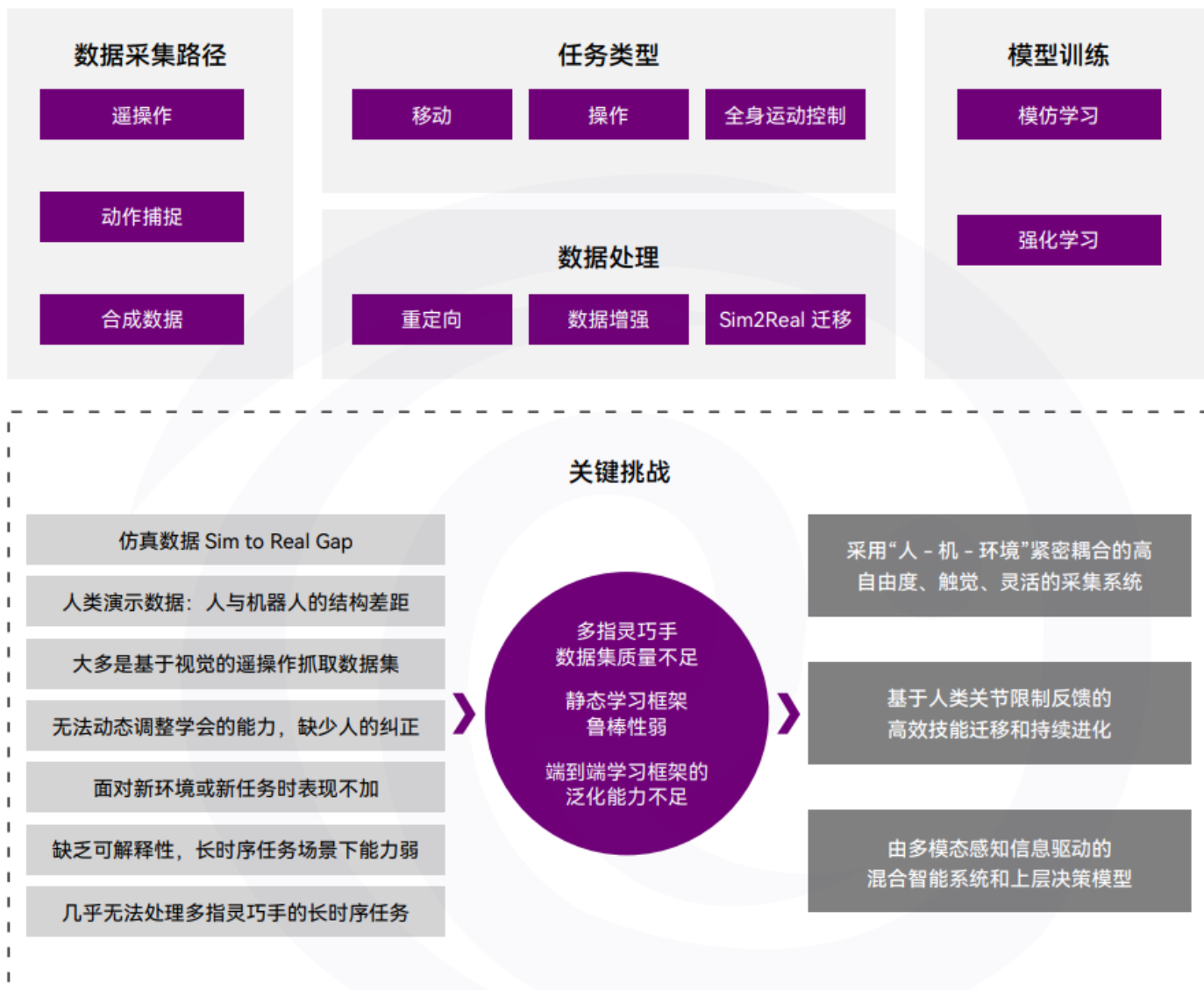


图 13 具身智能数据框架及挑战

本图源自《具身智能数据行业白皮书》P26

## 前言：为什么这篇报告值得看？

我先后就职于全球领先工业机器人制造商 FANUC 和中国最大 SaaS 服务商用友网络，历任销售运营、商机管理、战略规划、市场总监等核心岗位，对人形机器人、AIGC、具身智能等新兴科技保持高度关注。最近几个月找搞机头子聊具身智能数据、聊具身智能训练场建设的机友很多。

现在搞具身智能，我听到最多的是「这机器人能不能自己学新活儿？」，以前是「我教你做」，现在是「你看着我学」，**核心变成「控制」变成了「学习」，而学习，靠的就是数据。**

刚好最近找到一份「具身智能数据行业」白皮书，这份由国际先进技术应用推进中心（深圳）发布白皮书，**是少有的从数据视角把具身智能讲透的行业报告，直击具身智能行业当前最真实的痛点和路径，**

是一份把「具身智能数据」这件事从头到尾捋清楚的文件。它没有只讲算法，而是把数据采集的硬件、方法、成本、以及如何商业化，都摆在了台面上。这对我们这些搞了半辈子「身体」的人来说，太亲切了。

最关键的是这份白皮书把行业里那些「绝不外传」的潜规则，用很直白的方式写出来了，比如「真机遥操作不可持续」、「数据孤岛正在拖死行业」，这些东西，外面的人不一定看得出来，但我们圈内人一看就懂。今天，搞机头子以一个「懂身体（硬件）」又「懂企业（客户）」的老兵视角，给机友们说说「具身智能数据行业」这事。**不管是正在下场创业的机友、找标的的投资人，还是想转行的工程师，或是想落地的企业老板，都能从里找到干货！**

## 搞机头子划重点：这份报告的重点信息是什么？

### 一、数据是唯一的瓶颈，也是唯一的出路

先聊最核心的问题：为什么具身智能炒了这么久，感觉还没落地？报告一针见血地指出，**数据不够**（P4）。

报告里有个数据我反复看了三遍：**要实现具身智能的「涌现」，至少需要百万小时来自真实世界的物理互动数据，而目前积累的数量不到 5%**（P4）。这什么概念？就是你刚买了车，油箱里只有二十分之一的油，发动机再好也跑不远。

目前具身项目最头疼的就是「数据匮乏」。客户想要机器人学会一个复杂的装配动作，得请老师傅反复演示几十遍、上百遍，然后一点点调程。以前的机器人，是「教」出来的，现在的具身智能，是「学」出来的。但「学」的前提是得有教材，这教材就是数据。

**「数据缺口」是行业真正的「卡脖子」问题，不是芯片，不是电机，是数据！**芯片你可以买，电机你可以造，但数据，你必须自己一点一点采。报告里提到，行业普遍认为要实现通用智能，需要百万小时级别的数据（P4）。这意味着什么？意味着哪怕你一天 24 小时不停机，一个机器人一年也只能产生 8760 小时的数据。要攒够百万小时，需要 100 多个机器人不吃不喝干一年。这还不算数据清洗、标注、验证的时间。

**所以，现在谁手里有海量高质量数据，谁就是真正的「隐形冠军」。**那些整天在朋友圈刷 Demo 的公司，可能背后数据量还不如一个中等规模的采集工厂。报告里提到智元的 4000 平数据工厂（P10）、帕西尼的 12000 平超级数据工厂（P16），这些才是真正在干「苦活、脏活、累活」的。**搞机头子认为，未来三年，数据采集能力会是区分「真玩家」和「PPT 玩家」的第一道门槛。**

## 二、自动驾驶走过的坑，具身智能一个也跑不掉

**报告第三章，我愿称之为「良心章节」，它把自动驾驶十年血泪史，掰开揉碎了讲给具身智能行业听。**为什么？因为这两件事，底层逻辑太像了——都是在物理世界里，让机器学会「人的行为」。

### 第一个坑：高精地图的教训

报告里举了高精地图的例子（P21），这是比喻最贴切的部分。当年为什么用高精地图？因为车不行，感知太烂，只能把环境「固定」下来，让它在一个已知的、完美的世界里跑。结果呢？路一修就傻眼，换个城市就懵圈。

**反观现在，很多具身智能公司，不就是在做同样的「傻事」吗？**花重金在实验室里，用固定背景、固定物体、固定灯光，采一大堆「完美数据」，然后拿个 Demo 出来，说「你看，我们成功率 99%」。拉到客户产线上一试，光照一变、物料位置偏一点，成功率直接跌到 60%。**报告里也提到，很多实验室里 95% 成功率的策略，到真实仓库里，可能就剩 60%！**

这就是「地图依赖症」的翻版。你以为你造了个通用智能，实际上你造了个只能在固定场景里表演的「戏精」。报告里反复强调，**真正的智能，是在开放世界里摔打出来的（P23）**。所以别迷信实验室数据，那玩意儿只能当参考，不能当真理。

### 第二个坑：影子模式的价值

报告里提到的「影子模式」（P22），是自动驾驶的另一个神来之笔。**什么叫影子模式？就是让量产车在日常行驶中，默默记录人类驾驶员的操作，一旦发现「算法判断」和「人类操作」不一致，就把这段数据回传。**这样一来，数据的采集成本几乎为零，而且全是高价值的「边缘案例」。

**搞机头子认为：具身智能现在最大的问题是，它还没有「量产车」。**没有规模化部署，就没有影子模式，就没有低成本的数据回流。这就陷入了一个死循环：没有数据，模型做不好；模型做不好，产品卖不动；卖不动，就永远没有数据。报告里把这个叫「先有鸡还是先有蛋」的困局（P25）。所以，谁能在第一阶段就找到一种「轻量级」的数据采集方式（比如无本体数据采集），谁就能绕过这个死循环。

### 第三个坑：仿真优先，真机验证

报告里提到的「**数据驱动闭环：仿真优先，真机验证**」（P24），这已经是自动驾驶行业的铁律。什么意思？就是你想验证一个算法，先在仿真环境里跑几百万公里，把那些极端场景、长尾问题全都跑一遍，把算法磨得差不多了，再放到真车上做最后验证。

不过，这对具身智能来说，门槛就更高了。自动驾驶的仿真场景相对结构化，无非是车、路、人这些有限的要素。而具身智能面对的是「非结构化」的世界，桌子上的杯子、地上的衣服、软的面条、硬的螺丝……要模拟一个软性物体被抓取时的形变，远比模拟一辆车的运动轨迹要复杂得多。报告里提到的可微分物理引擎（P31），就是为了解决这个问题。

所以，如果你现在投的具身智能公司，连一套像样的仿真工具链都没有，还在完全靠人工遥操作一条路走到黑，那就要小心了。这不是「慢工出细活」，这是「用石器时代的方法，想造出宇宙飞船」。

### 搞机头子整理的自动驾驶VS具身智能「踩的坑」:

坑的类型	自动驾驶踩的坑	具身智能将踩的坑
静态依赖	高精地图	实验室完美数据
数据获取	影子模式	无本体数据采集
验证范式	仿真优先	仿真优先（但更难）
核心痛点	长尾场景	物理交互多样性

## 三、告别「手工作坊」，数据采集正在走向「工业化」

报告的核心洞察之一，就是数据采集正在从「手工作坊」走向「工业化」。什么叫手工作坊？就是一个研究员，一台机器人，在那慢慢摇。什么叫工业化？就是有标准化的采集设备、规模化的采集工厂、自动化的数据流水线。

报告提到目前具身智能的数据采集分成（P5-21）：真机遥操作、无本体数据（动作捕捉）、仿真合成数据。**搞机头子认为：这三条路将会长期并存，谁也干不死谁，因为它们干的事不一样！**



少女心的老阿姨

机友圈儿首席搞机头子

**真机遥操作、动作捕捉数据、仿真合成数据这三条路将会长期并存  
谁也干不死谁，因为它们干的事不一样**

● 找到一起干成事儿的好机友

扫码交流  
GET IN TOUCH



## 第一条路：真机遥操作——我的「白月光」也是「拦路虎」

先说真机遥操作，报告里把它定义为当前数据质量的「黄金标准」（P27）。这玩意儿好理解，就是老师傅手把手教徒弟，你动一下，机器人动一下。报告里提到的斯坦福的 ALOHA、加州伯克利的 GELLO，包括智元那个 4000 平的工厂（P10），都是这个路子。**数据质量没得说，什么力觉、触觉、位姿，全都同步记录下来，绝对是「高保真」。**

**但是，搞机头子认为：真机遥操作太贵了、太慢了、太依赖人了！**你想想，一个年薪几十万的工程师，天天在那里「手把手」教机器人叠衣服，一天能采多少条有效数据？而且，报告里也点到了一个问题：操作员的演示，只能提供「人类水平」的动作，你不可能指望他给你演示一个超越人类的、最优的解决方案（P29）。这就像你让米其林大厨去街边摊颠勺，他确实能炒出好菜，但累死也做不大。

所以报告里也直言，这条路「在经济和工程上均不可持续」（P29）。它适合做「黄金标准」去校准模型，但不可能靠它喂出通用智能。

## 第二条路：无本体数据（动作捕捉）——被低估的「中间态」

报告把动捕数据单独拎出来（P15），我觉得这招高。它既不是完美的真机数据，也不是纯虚拟的数据。它像一个「翻译官」，把人类最自然的动作，翻译成机器能理解的数字语言。

**搞机头子认为：这是目前性价比最高的数据入口。**你看报告里提到的诺亦腾、帕西尼，还有 Sunday Robotics 那个「先采数据、再造机器人」的路子（P30），这个思路太聪明了！这就像拍电影，以前是让演员穿上笨重的特效服在绿幕前演，现在是你干什么，数字人就能同步什么。

关键是，动捕数据既保留了真实世界的物理规律（比如人的自然运动习惯），又不用非得绑定一台昂贵的机器人本体。这就绕开了那个「先有鸡还是先有蛋」的死循环。报告里说的「无本体数据采集」

（P29），核心就是这个逻辑。搞机头子认为，这会未来一到两年，我们能看到的最快落地的商业化方向。

## 第三条路：合成数据/视频数据——未来的「超级发动机」

报告里花了大量篇幅讲合成数据，从 NVIDIA 的 MimicGen 到银河通用的十亿级仿真数据，再到各种世界模型（P19-21）。这东西是真正的「核动力」，你想在模拟器里让机器人摔一百万次，成本几乎为零。

**所以，也不要过度迷信「真实数据是王道」。**自动驾驶已经证明，只靠真实路测，永远跑不过仿真。报告里那个「数据飞轮」（P24）的图，画得特别好。**真正聪明的玩家，一定是「大规模仿真预训练 + 少量高质量真实数据微调」（P24）！**

但这里有个大坑：**Sim2Real Gap (P18)**，模拟器里再完美的抓取，到了真实世界，光照一变、摩擦系数一变，立马抓瞎。报告里专门提到，传统物理模型对软体形变、复杂摩擦的模拟存在天然缺陷 (P31)。所以，仿真系统是一套「必要强大的非完美工具」(P30)。它给了你 95% 的确定性，但最后那 5% 的灵光一现，还得靠真机去验证和校准。

### 搞机头子总结三种数据采集方式对比：

采集方式	数据质量	采集成本	规模化潜力	核心价值
遥操作 (真机)	★★★★★ (黄金标准)	★★★★★ (极高)	★☆☆☆☆ (极低)	模型校准/真值生成
无本体 (动捕)	★★★★☆ (高保真)	★★★★☆ (中高)	★★★★☆ (高)	通用技能预训练
合成数据/视频	★★★★☆ (需校准)	★☆☆☆☆ (极低)	★★★★★ (无限)	大规模预训练

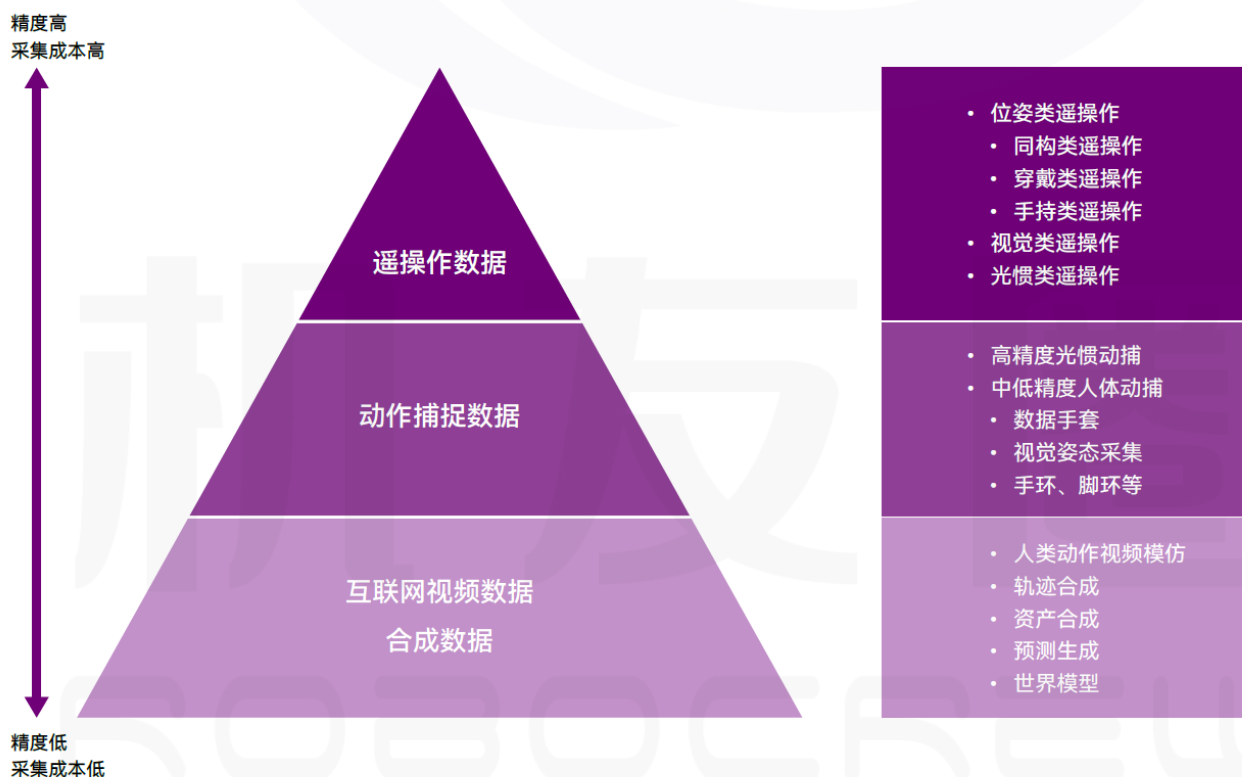


图 2 具身智能数据金字塔结构

本图源自《具身智能数据行业白皮书》P6

## 四、商业化的三个阶段，你现在在哪儿？

报告第五章把商业化分成三个阶段（P31-33），这个框架非常清晰。我结合自己的经验，给各位翻译翻译，每个阶段到底意味着什么。

### 阶段一：少量数据，证明你能干（P31）

有些创业者拿个 Demo 出来，告诉投资人，我能叠衣服了！或者去工厂，告诉老板，我能拧螺丝了！

**其实这个混沌的阶段最大的坑是自我欺骗。**几十条数据，即便在固定场景下跑出了 99% 的成功率，也不是天下无敌，**但一拉到客户产线上，就露馅了。为什么？因为客户的环境永远比你想象的复杂！**

报告里那个 ROI（投资回报率）计算，太真实了（P31）：**你一个机器人卖十几万，替代一个年成本 10 万的工人，你必须在 1.5-2 年内回本。做不到？客户就会说：「挺好的，下次一定。」**所以，这个阶段的创业者，千万别沉迷于 Demo 的完美表现，而要早点去真实场景里碰壁，哪怕碰得头破血流，也比在实验室里自我感动强！

### 阶段二：聚焦场景，用大量数据「卷死」同行（P32）

这才是现阶段真正的战场。比如，我就死磕**仓储物流的料箱拣选**，或者**工业场景的线束插接**。在这个场景里，我疯狂地采数据、迭代模型，直到我的机器人比任何一个老工人都快、都稳。

**所以，最终考验的还是工程化能力。**不是算法有多牛，而是你能不能低成本、高效率地采集到该场景下足够多、足够好的数据。报告里提到的那些地方政府建的「数据工厂」就是干这个的（P32），**但问题来了--数据孤岛，你在这个工厂采的数据，换个机器人本体、换个场景，就用不了了。所以，谁能率先定义出这个场景下的数据标准和基准，谁就是这个场景下的赢家！**



少女心的老阿姨

机友圈儿首席搞机头子

**谁能率先定义出这个场景下的数据标准和基准  
谁就是这个场景下的赢家**

● 找到一起干成事儿的好机友

扫码交流  
GET IN TOUCH



以往的项目中，我们会遇到客户说「你这个机器人好用，但换个产品就抓不住了」。现在回头看，这就是数据不够多、不够泛化的问题。**谁能把这个坑填上，谁就能在垂直场景里立住脚！**

## 阶段三：海量数据，实现高阶闭环（P33）

在通往「通用智能」的路上，机器人变成了一个「身体」，技能从云端下载，就像我们在应用商店下 App 一样。

这是虽然是未来 10-20 年的故事，但我们可以从今天开始布局。比如，你的机器人硬件，接口是不是标准化的？你的数据格式，能不能被通用的模型所理解？报告里说的「智能即服务」（P33），想想就激动。这就像当年的智能手机，硬件利润变薄了，但应用生态的巨大价值诞生了。谁能在这个阶段成为那个「应用商店」的运营者，谁就能吃到最大的红利。

### 数据视角下具身智能商业化三阶段总结：

阶段	核心目标	数据特征	商业模式	关键风险
阶段一（1-2 年）	证明技术可行	数十至数百条	项目制/科研订单	过度依赖实验室
阶段二（3-5 年）	垂直场景称王	数万至百万条	场景解决方案	数据孤岛/成本控制
阶段三（5-10+）	通用智能平台	千万级以上	技能即服务	标准之争/生态构建

## 给四类机友的行业启示

### 创业者/产品负责人

- **别盲目「造人」**：报告里反复强调「无本体数据采集」（P29），这是个巨大的机会。**先别急着把硬件做得像人，先想怎么用最低成本，把人类最优秀的行为数据采回来**，这比造一个完美的「身体」更紧急、更重要！
- **算好数据账**：不要迷恋「黄金标准」遥操作，**把报告里的成本分析（P31）好好算算**，你的数据采集成本占你总投入的多少？能不能用 80% 的合成数据 + 20% 的真实数据，达到 90% 的效果？算不明白这个账，就等着烧钱烧死。
- **尽早考虑「解耦」**：你的数据采集系统，是不是只能和你的本体绑定？如果是，你**未来一定会被更灵活、更开放的数据平台降维打击**。看看报告里提到的 Sunday Robotics，人家是先有数据，后有机器人（P30）。

### 投资人

- **识别真金 vs 假火**：别只看 Demo。去问问他们的数据来源是什么？90% 以上是实验室遥操作？那可能是个昂贵的玩具。如果一个团队告诉你，**他们的大部分数据来自动作捕捉或互联网视频，并且有一套成熟的仿真工具链做后盾，那才是真有「数据护城河」!**

- **关注「数据中间件」公司：**投整机，风险太高，路径未定。多看看那些做数据采集硬件、做数据标注/清洗工具、做高保真仿真平台的公司（P36），**他们才是这场游戏里的「卖铲人」，确定性更高。**
- **警惕「数据孤岛」风险：**如果一个公司的数据，只能在它自己那套封闭的硬件系统里跑，那这个公司的天花板就很低。相反，**如果一个公司致力于数据格式的标准化，并且能接入主流仿真平台，那它的数据价值会指数级增长！**

## 从业工程师/转行者

- **技能树要「向下扎根，向上开花」：**
  - **向下扎根：**别光学算法。报告里反复提到的**传感器融合、硬件标定、仿真引擎、机械臂动力学**这些**「硬核」知识，才是你的护城河。**一个不懂硬件、不懂物理的 AI 工程师，在具身智能领域是走不远的。
  - **向上开花：**去学**世界模型（P37）、去研究合成数据生成。**报告里说了，这是未来五到十年的**核心方向。**
- **认清人才需求：**现在最缺的不是纯算法博士，而是**既懂强化学习，又能把模型部署到真机上，还能解决电机发热、通信延迟这些实际问题的「全栈工程师」。**如果能变成更懂硬件问题的人，比只懂算法的人更有分量。
- **薪资预期：**别被算法岗的高薪冲昏头脑。具身智能的工程岗，特别是仿真、数据、系统集成方向的，未来几年薪资会稳步上涨，因为**真正能落地的人，太少了！**

## 终端企业决策者

- **想清楚你要「智慧」还是「自动化」：**如果产线流程极其标准、固定，那工业机器人比具身智能靠谱 100 倍。**具身智能的优势在于适应变化，**如果你的产线经常换产、物料摆放乱、环境复杂，那才是它的用武之地。
- **先试点，别贪大：**找一个封闭、安全、对节拍要求不高的子场景，先跑起来。**关注两个指标：成功率和数据收集效率，别只看它干得怎么样，要看它学得快不快！**
- **问对问题：**考察供应商时，多问数据相关的问题，这些问题，能帮你筛掉一大批 PPT 公司：
  - 你们的模型用了多少数据训练？其中真实数据和合成数据的比例是多少？
  - 如果我想让它适应我的新物料，需要我提供多少演示数据？采集一次要多久？
  - 你们有没有数据安全方案？我们的操作数据会不会被用来训练你们的通用模型？

## 🤖 结语：别急着找「ChatGPT 时刻」，先学会「慢慢来」

读完整篇报告，我最深的感触是，具身智能不会像大语言模型那样，一夜之间从石头里蹦出来，它更像我们当年搞自动化，一个产线、一个工艺、一个场景地磨，一点一滴地积累。



少女心的老阿姨

机友圈儿首席搞机头子

### 具身智能的商业化是一场与数据深度绑定的马拉松

● 找到一起干成事儿的好机友

扫码交流  
GET IN TOUCH



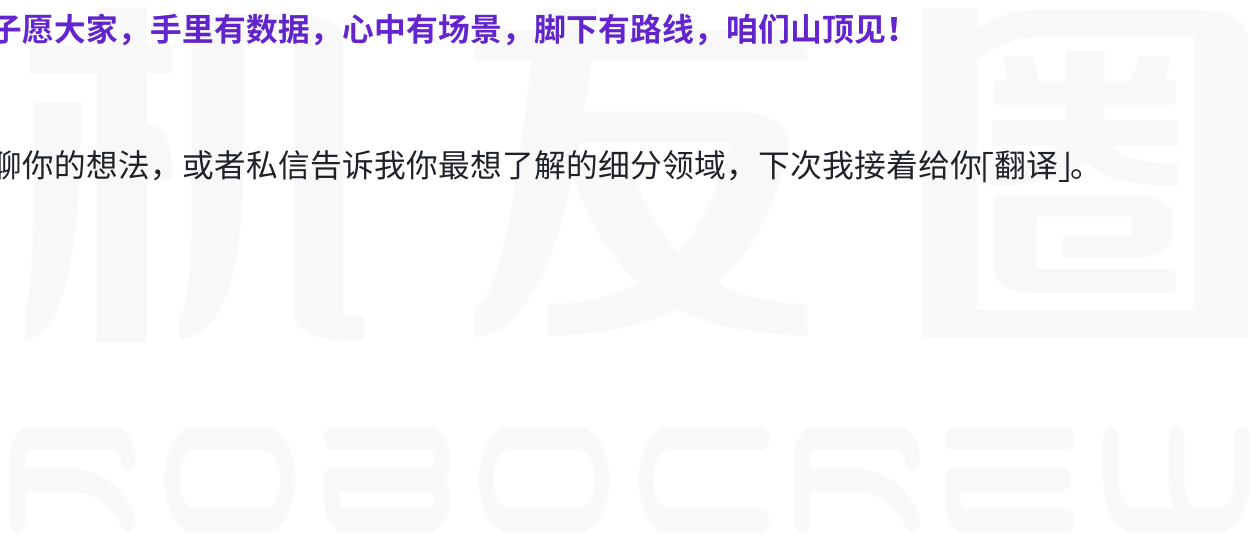
报告里有一句话我特别喜欢：**「具身智能的商业化是一场与数据深度绑定的马拉松」**（P33）。没错，这注定是一场马拉松。对那些只想拿个 Demo 讲故事的人，这可能是坏消息。但对那些愿意蹲在工厂里、泡在仓库里，一个数据一个数据地抠，一个场景一个场景地磨的团队来说，这反而是好消息。

**因为，跑马拉松，最后赢的不是起跑最快的人，而是最了解路线、最懂得分配体力、并且能忍受漫长孤独的人！**

做销售最大的教训就是：别以为签了单就万事大吉，真正的考验是客户用了之后怎么帮你转介绍。做具身智能也一样，做 Demo 只是小小的开始，真正的考验是你的机器人在客户场景上跑了三个月，还能不能让他心甘情愿地掏钱！

**搞机头子愿大家，手里有数据，心中有场景，脚下有路线，咱们山顶见！**

群里聊聊你的想法，或者私信告诉我你最想了解的细分领域，下次我接着给你「翻译」。





机友圈儿

# @少女心的老阿姨

具身智能交流群

职场分享 | 产业整合

同行对接 | 人脉交流



联系搞机头子

获取更多报告



微信扫码加入星球

本报告版权及知识产权归机友圈儿所有，未经许可不得商用，转载需申请，机友圈儿保留追究相关法律责任的权利！