

# 2024年中国具身智能行业研究

## 知行合一，拥抱AI新范式

China Embodied Intelligence Industry

中国具現化インテリジェンス産業

撰写人：常乔雨

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施、追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

## 团队介绍

头豹是国内领先的行企研究原创内容习台和创新的数字化研究服务提供商。头豹在中国已布局3大研究院，拥有近百名资深分析师，头豹科创网([www.leadleo.com](http://www.leadleo.com))拥有20万+注册用户，6,000+行业赛道覆盖及相关研究报告产出。

头豹打造了一系列产品及解决方案，包括数据库服务、行企研报服务、微估值及微尽调自动化产品财务顾问服务、PR及IR服务，研究课程，以及分析师培训等。诚挚欢迎各界精英与头豹交流合作请即通过邮件或来电咨询。

## 报告作者



袁栩聪  
首席分析师  
[oliver.yuan@Leadleo.com](mailto:oliver.yuan@Leadleo.com)



常乔雨  
行业分析师  
[charles.chang@Leadleo.com](mailto:charles.chang@Leadleo.com)

## 头豹研究院

咨询/合作

网址：[www.leadleo.com](http://www.leadleo.com)

电话：15999806788（袁先生）

电话：13080197867（李先生）

深圳市华润置地大厦E座4105室

## 摘要

具身智能是指通过身体与环境的动态互动，实现对世界的感知、认知和行为控制的智能系统。具身智能的科学立论是真正的理解源于行为实践，通过实际的行动和交互，机器或个体才能深刻地理解和具象化场景与概念。

具身智能行业产业整机供应商可以分为四个类型，第一个类型为工业机器人、第二个类型为服务机器人、第三个类型为无人驾驶载具、第四个类型为人形机器人。从当前的市场营收占比来看，这四类占比中，工业机器人的占比最高，达到53%，是当前商业化落地场景最丰富也最为成熟的场景，领先企业包括埃斯顿、新松科技等，在工业场景已有较为成熟的应用，例如多任务类型机械臂、垂直多关节型机器人等。其次是服务机器人，在酒店、医院、物流配送等领域应用成熟，领先企业包括科沃斯、石头科技、天智航等。无人驾驶载具与人形机器人目前还相对处在发展初期，商业化潜力有待进一步得到释放。

- 2023年，中国具身智能市场规模达1572.7亿元。随着大模型端的技术突破，具身智能市场规模预计将以16.5%的复合年增长率增长至2027年的2,259亿元

过去五年，技术进步显著推动了具身智能技术的成熟，如特斯拉在电机扭矩控制技术上的突破，优化了人形机器人的动作控制。同时，政府对高科技产业的政策扶持及市场对智能化产品需求的增长，共同促进了具身智能行业的快速发展。

大模型技术融合预计将驱动具身智能市场的快速增长。随着大模型技术的突破，具身智能成为业界多方产业主体认同的AI新浪潮增长源头。此外，随着随着具身智能的技术不断成熟，未来有望在工业、医疗、物流和交通等多个领域的应用得到广泛拓展。

- 中国具身智能正展现两大产业发展趋势，一是产业正从实验探索阶段向规模化商业应用在进行转变，二是产业正在协同发展以达到降本增效的目的

中国的具身智能产业正逐步迈向规模化商业应用。众多厂商推出的具身智能产品已在多个应用场景中落地，例如，特斯拉的L4全自动驾驶车辆在美国部分地区运营，大疆的无人机在深圳实现外卖配送。未来，为推动具身智能的商业化并降低成本，必须在产业链各环节寻求协同发展和技术应用，最终实现降本增效，推动大规模产业化。

# 内容目录

## 1 具身智能行业综述 06页

- 架构定义
- 发展历程
- 市场规模

## 2 具身智能产业链洞察 10页

- 产业链图谱
- 核心算法（上游）
- 硬件拆解（上游）
- 机器人分类（中游）
- 具身智能等级（中游）
- 文本语音交互（下游）
- 市场参与者（中游）
- 自动驾驶（下游）

## 3 具身智能产业发展探析 18页

- 政策分析
- 制约因素
- 发展趋势

## 4 具身智能典型厂商 22页

- 优必选
- 科沃斯
- 宇树科技
- 傅里叶智能

# 研究目标

## 研究目的

全面洞察具身智能在2024年的最新市场动向

## 研究目标

- 了解具身智能的定义及框架
- 剖析具身智能产业链的发展特征
- 探究具身智能的发展趋势
- 探索2024年优秀的具身智能服务厂商

## 本报告的关键问题

- 中国具身智能行业在2024年的整体发展态势如何？
- 当前，中国优秀的具身智能服务厂商有哪些？各自有哪些特定？
- 中国具身智能行业2024年的市场和行业应用如何？
- 中国具身智能行业未来的发展趋势几何？

# 名词解释

- ◆ **具身智能**：指机器人或智能系统在物理环境中通过感知、行动和交互实现的智能能力。
- ◆ **机器人**：一种能够自动执行任务或操控物体的机械装置，通常具备编程能力和多种传感器。
- ◆ **NLP（自然语言处理）**：一种人工智能技术，用于分析、理解和生成人类语言，使计算机能够处理和互动自然语言。
- ◆ **计算机视觉**：一门研究如何让计算机通过处理和理解数字图像或视频来获取信息的技术。
- ◆ **大模型**：拥有大量参数和复杂结构的人工智能模型，通常通过大规模数据训练以解决复杂任务。
- ◆ **无框电机**：一种去掉外壳的电机，具有更高的功率密度和设计灵活性，常用于高性能机器人。
- ◆ **谐波减速器**：一种高精度、高减速比的传动装置，常用于机器人的关节传动系统。
- ◆ **力矩传感器**：一种用于测量扭矩的传感器，通常用于检测机器人的关节力量。
- ◆ **位置传感器**：用于检测和测量物体位置的传感器，常用于机器人定位和导航。
- ◆ **轴承**：一种机械元件，用于减少旋转或运动部件之间的摩擦。
- ◆ **滚珠丝杠**：一种将旋转运动转化为直线运动的机械元件，具有高精度和高效率，常用于精密传动系统。
- ◆ **空心杯电机**：一种高性能电机，具有轻量、低惯量和高效率的特点，适用于高精度控制。
- ◆ **行星齿轮箱**：一种由行星齿轮组组成的传动装置，具有高效率和高扭矩密度，常用于机器人的传动系统。
- ◆ **螺纹丝杠**：一种将旋转运动转化为直线运动的机械元件，常用于高负载传动和精密定位。

# Chapter 1

## 行业综述

---

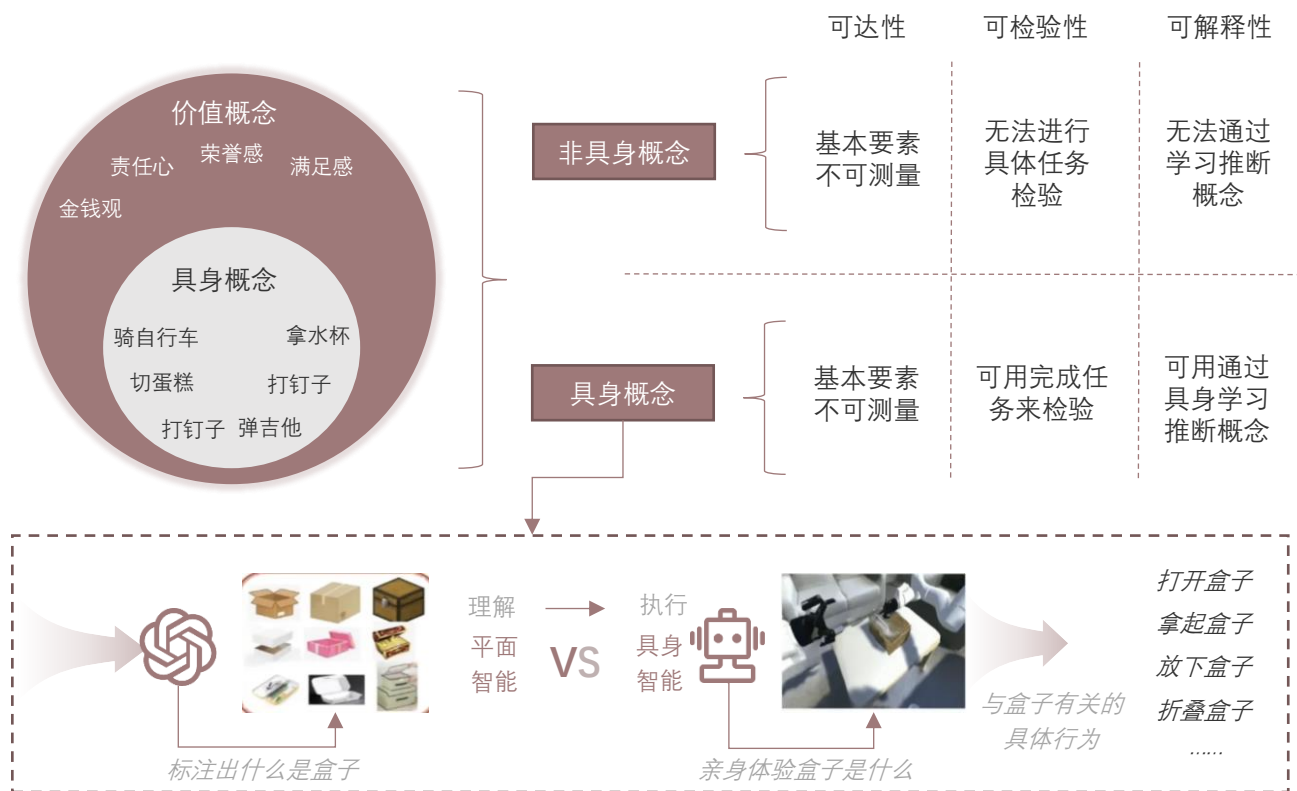
- 具身智能是指通过身体与环境的动态互动，实现对世界的感知、认知和行为控制的智能系统。具身智能的科学立论是真正的理解源于行为实践，通过实际的行动和交互，机器或个体才能深刻地理解和具象化场景与概念
- 2023年，中国具身智能市场规模已经达到1572.7亿元。随着大模型端的技术突破，具身智能市场规模增长有望逐渐提升，未来五年预计将以16.5%的复合年增长率增长至2027年的2,259亿元



# 中国具身智能行业综述——架构定义

- 具身智能是指通过身体与环境的动态互动，实现对世界的感知、认知和行为控制的智能系统。具身智能的科学立论是真正的理解源于行为实践，通过实际的行动和交互，机器或个体才能深刻地理解和具象化场景与概念

## 具身智能的架构定义



- “知行合一”是具身智能的核心科学立论，认为只抽象化概念，但并不进行实际的操作行动，人工智能是无法达到AGI的

具身智能是指通过身体与环境的动态互动，实现对世界的感知、认知和行为控制的智能系统，它强调智能行为的产生不仅仅依赖于内部处理，而是与身体的能力、感知和动作紧密相关。

根据具身智能的技术实现逻辑，“知”是建立在“行”之上，只有机器真正的行动才能完全具象化地理解某一个场景。例如，卧室这一概念具备睡觉和休息等行为特征，而人在概念层是无法真正只通过睡觉和休息这一抽象概念去完全理解卧室的场景，只有通过完成坐上椅子，躺在床上等行为任务才能真正地理解卧室场景。同理，人工智能只有真正在行为上实现才能代表它真正地理解了该场景。

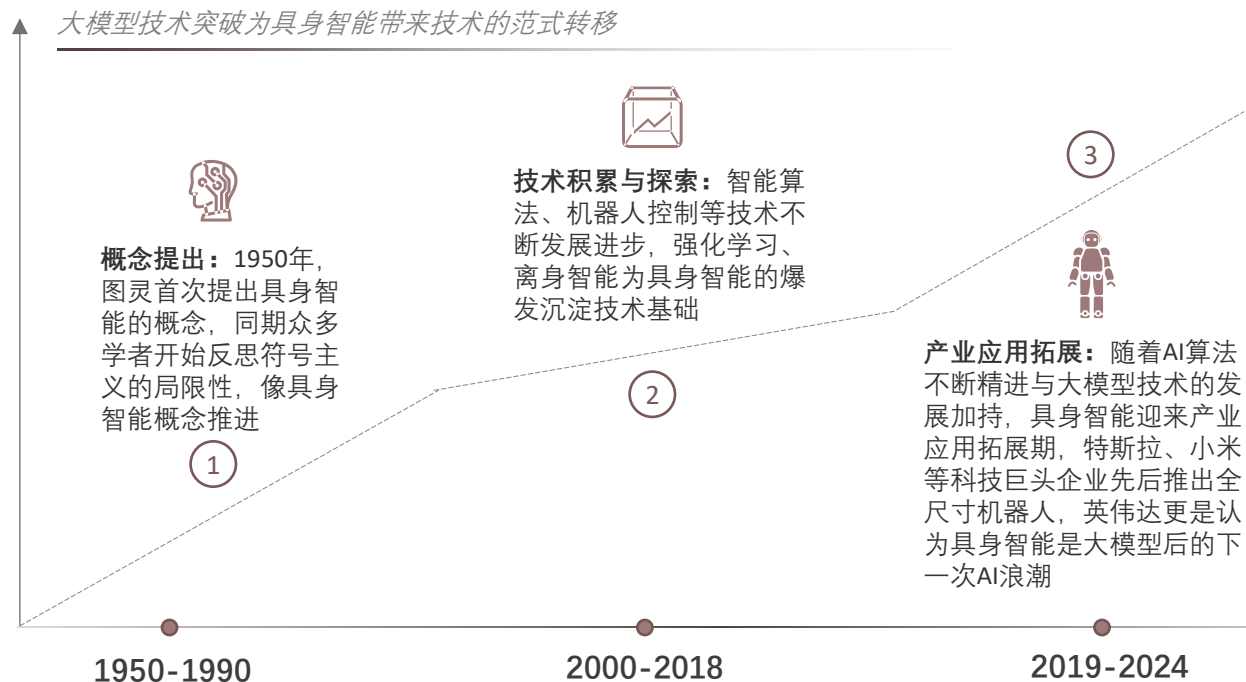
具体知识可以追溯至古老的汉字文化中。在中国的甲骨文中，许多字都是通过行为的表征所来刻画的一个概念，比如“关”是两个门要关闭的象形文字。人只有通过关闭东西的动作才能真正理解该文字所要代表的含义，因此，理解行为，实现行为是理解概念及场景的关键，这也是具身智能核心的科学立论。

来源：百度智能云、新华三、头豹研究院

# 中国具身智能行业综述——发展历程

- 具身智能发展历经三大阶段：第一阶段为具身智能概念提出阶段，核心在于哲学概念的思考与讨论；第二阶段为人工智能和机器人控制的技术积累；第三阶段则为大模型为具身之带来的技术范式突破

## 具身智能产业的发展历程，1950-2024



### 1950-1990：具身智能概念提出阶段，核心在于哲学思考

1950年，艾伦·图灵在其论文《Computing Machinery and Intelligence》中首次提出具身智能的概念，随后的40年间，在人工智能领域，众多针对符号主义局限性的思考蔓延，随着“莫拉维克”悖论理论在学术界得到广泛认同，智能与身体和环境的紧密联系被广泛强调。

### 2000-2019：技术积累与实验室探索阶段

自二十一世纪初以来，人工智能领域经历了显著的技术突破，尤其是深度学习网络的发展极大地增强了机器在复杂逻辑推理方面的能力。通过结合深度学习和强化学习技术，机器人已能在如物体识别等简单重复的任务中有效运作。此外，人工智能在围棋、象棋等需要高度抽象思维的领域取得了显著进展。尽管在这一阶段机器人尚未达到真正意义上的智能，主要仍限于推导已知信息和执行重复指令，但这些技术进步为实现更高级的具身智能奠定了坚实的基础。

### 2019-2024：人工智能技术深化引领具身智能走向技术突破阶段

进入2020年代，大规模模型技术的先进发展为具身智能引入了新的技术范式。利用基于Transformer架构的注意力机制，这些大型模型能够将复杂的文本信息转化为向量表示，实现与人类的语音交互的高水平对话。同时，产业界也开始探索将这些先进的大模型与视觉处理技术结合，使得机器人能够通过视觉和语音交互来精确执行具体任务。到了2023年，包括特斯拉和小米在内的科技巨头相继推出了1:1比例的人形机器人，这些机器人能够执行基本的任务规划和操作，展示了具身智能在实际应用中的新里程碑。

来源：沙利文、头豹研究院



## 中国具身智能行业综述——市场规模

- 2023年，中国具身智能市场规模已经达到3,647.0亿元。随着大模型端的技术突破，具身智能市场规模增长有望逐渐提升，未来五年预计将以16.5%的复合年增长率增长至2027年的6,328.2亿元

中国具身智能规模，2018年-2027年预测



■ 工业机器人 ■ 服务机器人 ■ 特种机器人

- 中国具身智能市场在AI算法的推动下迅速扩张，预计到2027年将增长至2,259亿元规模

中国具身智能的市场规模在2023年达到了3,647.0亿元，得益于AI算法成熟，具身智能行业在过去五年中迎来飞速增长。未来，随着大模型+传动控制的结合和大模型自身能力的增强，中国具身智能市场有望迎来快速增长，预计将在2027年达到6,328.2亿元的规模。

- 技术革新和政策支持共同催化了具身智能行业的快速成熟及市场扩张

过去五年，技术进步显著推动了具身智能技术的成熟，如特斯拉在电机扭矩控制技术上的突破，优化了人形机器人的动作控制。同时，政府对高科技产业的政策扶持及市场对智能化产品需求的增长，共同促进了具身智能行业的快速发展。

- 大模型技术的融合预示着具身智能将成为推动AI新浪潮增长的核心力量，并将在工业、医疗、物流和交通等多个领域实现深度应用和市场扩展

大模型技术融合预计将驱动具身智能市场的快速增长。随着大模型技术的突破，具身智能成为业界多方产业主体认同的AI新浪潮增长源头。此外，随着随着具身智能的技术不断成熟，未来有望在工业、医疗、物流和交通等多个领域的应用得到广泛拓展。



来源：阿里云、腾讯云、头豹研究院

# Chapter 2

## 产业链发展洞察

---

- 具身智能产业链上游由硬件基础设施组成；中游为从IaaS、SaaS和PaaS层提供具身智能服务的厂商；下游为具身智能的企业服务和行业应用场景
- 具身智能领域中的两大服务阵营——即具身智能巨头与SaaS提供商，分别依托强大的基础设施构建能力和精细化的二次开发服务，协同推动了具身智能产业的蓬勃发展与技术革新
- 具身智能服务已广泛应用在各行各业，得益于数据可得性、业务性质以及成熟度，电信、政务、金融、视频行业是具身智能应用较为成熟的行业。文旅、能源等行业受限于数据流通性差等原因上云迭代速度较慢

# 中国具身智能产业链发展洞察——产业链图谱

- 具身智能产业链的上游由实现具身智能所需要的软硬件构成，中游包括具备提供自动驾驶载具和机器人等具备行为交互的产品，下游包括服务机器人、物流仓储、自动驾驶载具等商业化应用场景

## 具身智能产业链图谱

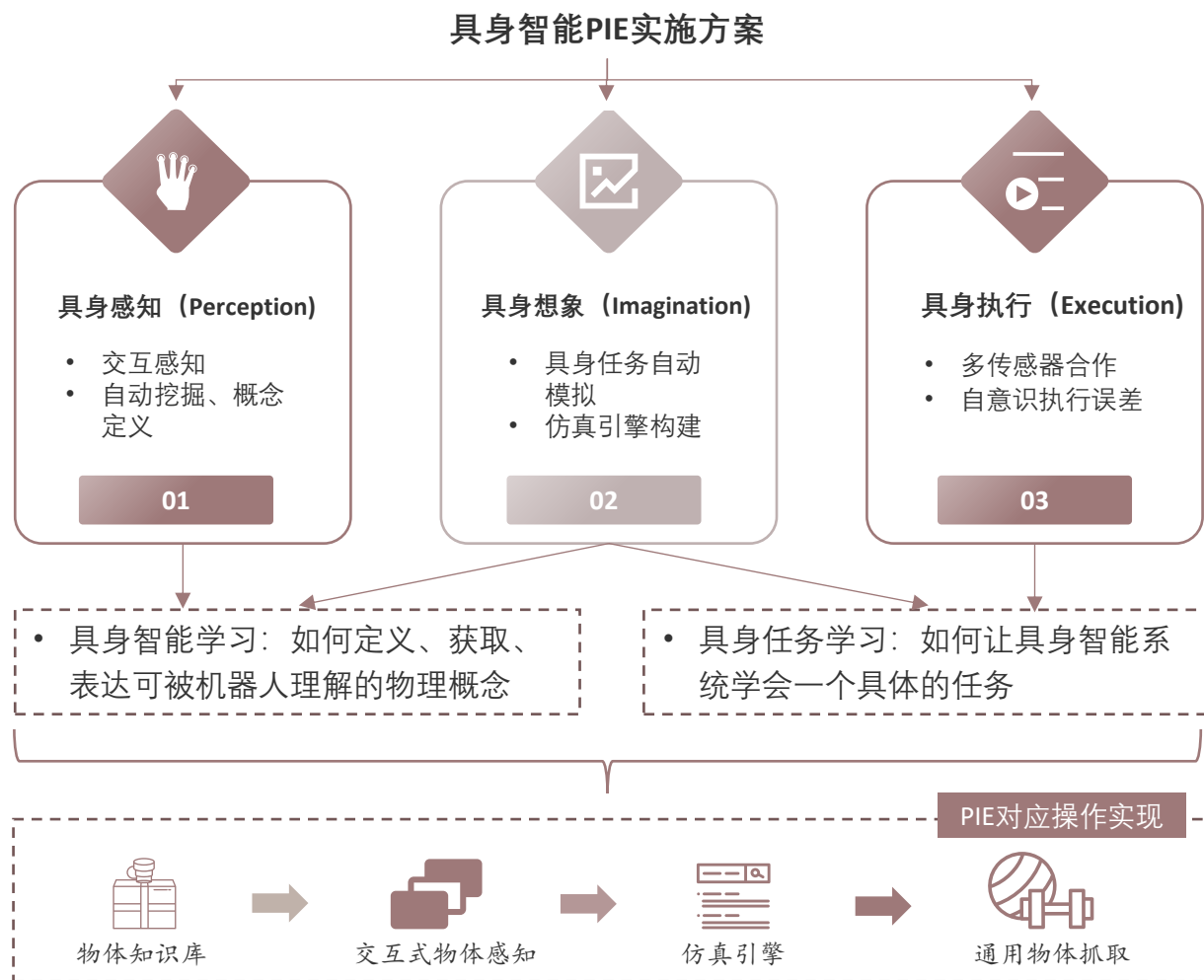


来源：企业官网、头豹研究院

## 中国具身智能产业链发展洞察——核心算法（上游）

- PIE方案为具身智能的实现提供了一个综合性的技术框架。该方案将具身智能划分为三个关键模块，包括具身感知、具身想象以及具身执行，为具身智能的可行性提供了完整的流程解决方案

### 具身智能技术算法架构



- 卢策吾教授提出的PIE方案为具身智能的实现提供了一个涵盖感知、想象与执行的综合性技术框架。提供了具身智能完整的可行性方案

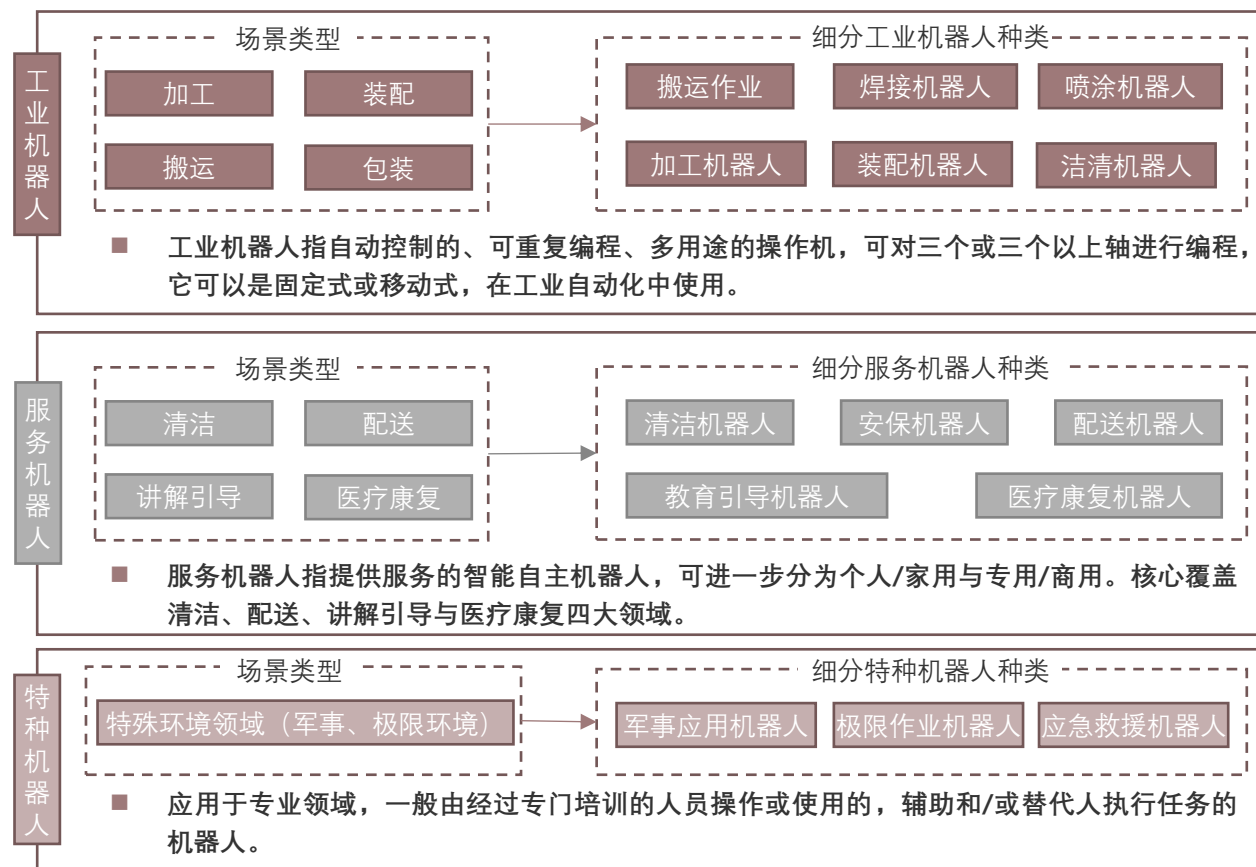
卢策吾教授提出的PIE方案为具身智能的实现提供了一个综合性的技术框架。该方案将具身智能划分为三个关键模块：具身感知（Perception）、具身想象（Imagination）和具身执行（Execution）。具身感知模块利用传感器技术收集物理世界的信息；具身想象模块结合物体知识库和仿真构建引擎，通过计算机图形学和机器人学的原理对环境进行建模和仿真，生成行动方案；具身执行模块则将仿真中的方案转化为机器人的实际动作，实现精确的传动控制和坐标变换。这一方案通过跨学科技术整合，为机器人提供了从环境感知到行动执行的完整流程，推动了具身智能在理论和应用研究中的进展。

来源：企业官网、头豹研究院

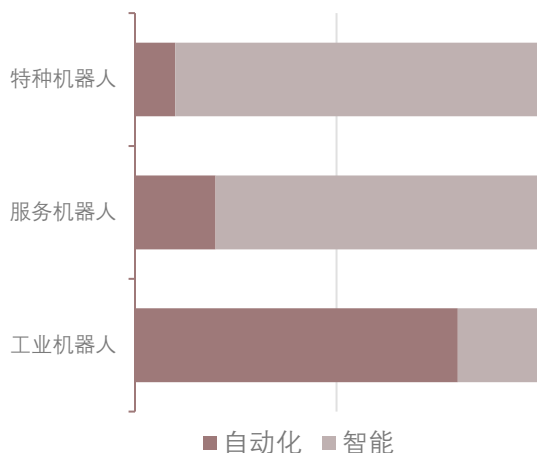
# 中国具身智能产业链发展洞察——机器人分类（中游）

- 机器人技术可划分为工业机器人、服务机器人和特种机器人三大类别。在这些类别中，服务机器人和特种机器人领域对智能化的需求较高，预计这些领域将成为未来具身智能技术显著增长的关键领域

## 具身智能厂商图谱



机器人中智能化与自动化占比



- 未来在服务性和特种机器人领域，对智能化的需求将显著增加，展现出更大的增长潜力

在机器人技术领域，针对不同服务类别的机器人对智能化的渗透程度要求各异。在工业应用中，大多数环境变化较少，但对高度精密和精确性的需求非常高，因此对智能化的依赖较低，而自动化程度的要求更为突出。相对而言，在服务性及特种机器人领域，面对的工作环境通常更为复杂多变，对细节的精密度和密度要求不高，这使得对自动化的需求相对较低，而对智能化的需求则显著增加。预计未来在服务性和特种机器人领域，具备身体化智能技术的应用将展现出更大的增长潜力。

来源：企业官网、头豹研究院

# 中国具身智能产业链发展洞察——具身智能等级（中游）

- 随着智能机器人自动化水平的提升，L2至L4级别的机器人因其高级感知、决策和适应能力，对于满足工业制造、医疗健康、零售和服务等行业的复杂动态需求至关重要，正推动着这些领域的智能化转型和创新发展

## 具身智能厂商图谱



- 随着智能机器人自动化水平的提升，L2至L4级别的机器人因其高级感知、决策和适应能力，对于满足工业制造、医疗健康、零售和服务等行业的复杂动态需求至关重要，正推动着这些领域的智能化转型和创新发展

在机器人技术领域，智能机器人的自动化水平被划分为五个等级，从基础操作到完全自主，依次为L0（人工操控）、L1（程序操控）、L2（感知操控）、L3（自适应操控）和L4（完全自主）。当前，尤其在工业制造领域，应用最为普遍的是L0和L1级别的机器人，如执行固定程序的机械臂和直角坐标机器人。尽管这些机器人能够高效地处理高精度的重复性制造任务，但它们在应对商业市场快速变化和迭代方面存在局限。

为了适应更复杂和动态的生产需求，L2及以上级别的机器人变得日益重要。这些高级别机器人具备高级的感知、决策和适应能力，能够快速响应生产环境和条件的变化，实现快速迭代和升级。当具身智能体的智能等级达到L3和L4时，它们将在工业制造、医疗健康、零售业和服务业等多个领域中发挥更加关键的作用，满足市场对智能机器人系统的实际业务需求，并推动这些行业的智能化转型和创新发展。

来源：企业官网、头豹研究院



# Chapter 3

## 行业发展探析

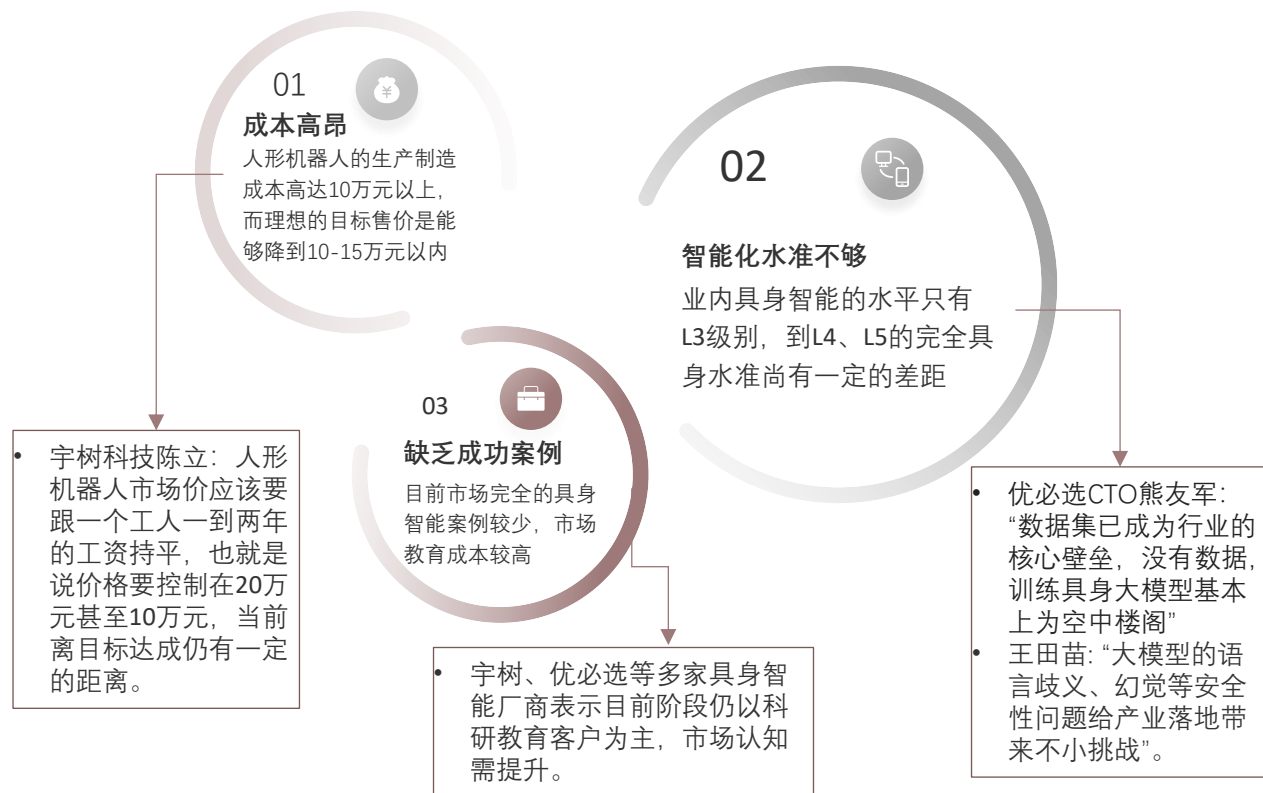
---

- 近年来中国政府出台的政策对具身智能行业产生了积极影响，明确了人形机器人技术的战略地位。通过《“机器人+”应用行动实施方案》等政策推动了跨行业应用和技术融合。《“十四五”规划》系列文件为产业发展提供了目标、方向和支持，加速了技术创新和商业化进程
- 具身智能市场，尽管在工业自动化、服务机器人、特种作业以及家庭服务等多个应用领域展现出巨大的商业潜力和市场需求，但目前仍面临成本和技术智能化水平的双重挑战，这些因素共同制约了市场的快速启动和广泛应用
- 中国具身智能正展现两大产业发展趋势，一方面产业正从实验探索阶段向规模化商业应用在进行转变，另一方面产业正在协同发展以达到降本增效的目的，最终赋能具身智能提高整体市场渗透力

## 中国具身智能行业发展探析 —— 行业痛点

- 具身智能市场，尽管在工业自动化、服务机器人、特种作业以及家庭服务等多个应用领域展现出巨大的商业潜力和市场需求，但目前仍面临成本和技术智能化水平的双重挑战，这些因素共同制约了市场的快速启动和广泛应用

### 中国具身智能企业竞争壁垒



#### ■ 具身智能处于蓝海市场，但成本需进一步压缩才能撬动

具身智能当下处于蓝海市场，工业、服务、特种、家庭等多种场景的潜在市场超过数十万亿元。然而，当前具身智能的成本仍旧比较高昂，例如，人形机器人的制造成本在10万以上。而想要撬动市场需求，人形机器人的售价需要降低到15万以内，以能做到人工成本的完全替代，因此当前高昂的成本仍是重要的阻碍因素。

#### ■ 智能化水准有待提高，机器人还不够“聪明”

具身智能当前的智能化水平还有待提高，目前普遍在L3水准或以下，应用场景同时也较为局限，例如配送机器人、清洁机器人、工业机器人等都只能在比较封闭且环境较为固定的场景进行工作。而具身智能不够“聪明”的核心痛点落在数据比较匮乏，图形视觉识别算法也有待提高。

#### ■ 市场成功案例相对较少，市场仍处于广泛的教育阶段

当前，具身智能领域的成功案例相对较少，这导致市场对于该技术的实际效能和应用成果持谨慎态度。由于缺乏广泛的实证案例，市场对具身智能的认识和接受度仍处于形成阶段，存在较高的市场教育成本。

来源：沙利文、头豹研究院

## 中国具身智能行业发展探析 —— 发展趋势

- 中国具身智能正展现两大产业发展趋势，一方面产业正从实验探索阶段向规模化商业应用在进行转变，另一方面产业正在协同发展以达到降本增效的目的，最终赋能具身智能提高整体市场渗透力

### 2024年中国具身智能产业发展趋势



- 中国具身智能正展现两大产业发展趋势，一是产业正从实验探索阶段向规模化商业应用在进行转变，二是产业正在协同发展以达到降本增效的目的

中国的具身智能产业正逐步从实验探索阶段迈向规模化商业应用。众多厂商陆续推出商业化的具身智能产品，这些产品已经在多个应用场景中实现了落地。例如，特斯拉的L4全自动驾驶车辆已经在美国部分地区投入运营，大疆的无人机配送也在深圳部分区域实现了商业化的外卖配送服务。未来，为进一步推动具身智能的商业化并降低成本，必须在产业链的各个环节寻找协同发展的机会和技术应用。通过这种方式，最终实现降本增效，推动具身智能大规模产业化的愿景。

来源：沙利文、头豹研究院

## 方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究19大行业，持续跟踪532个垂直行业的市场变化，已沉淀超过100万行业研究价值数据元素，完成超过1万个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

## 法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。本报告所指的公司或投资标的的价值、价格及投资收入可升可跌。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本文所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本文所载资料、意见及推测不一致的报告和文章。头豹不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。

# 业务合作

## 会员账号

可阅读全部原创报告和百万数据，提供PC及移动端，方便触达平台内容

## 定制报告/词条

行企研究多模态搜索引擎及数据库，募投可研、尽调、IRPR等研究咨询

## 定制白皮书

对产业及细分行业进行现状梳理和趋势洞察，输出全局观深度研究报告

## 招股书引用

研究覆盖国民经济19+核心产业，内容可授权引用至上市文件、年报

## 市场地位确认

对客户竞争优势进行评估和证明，助力企业价值提升及品牌影响力传播

## 云实习课程

依托完善行业研究体系，帮助学生掌握行业研究能力，丰富简历履历



## 业务热线

袁先生：15999806788

李先生：13080197867