

NOITOM<sup>®</sup>

A Mocap-based Data Factory for Embodied AI  
用动作捕捉技术构建具身智能数据工厂

诺亦腾联合创始人/CTO 戴若犁 博士



# 诺亦腾感知交互技术发展的第一个“十年”

2012



诺亦腾成立

2013



全球首款全无线动捕系统 Perception Legacy 推出

2014



推出全球首个支持手部动捕与VR交互的动作捕捉产品 Perception Neuron (PN) 创造 Kickstarter 众筹平台中国企业海外最高募资纪录

2015



全球首款户外高尔夫球3D辅助训练系统 mySwing 发布

2016



支持虚实融合与手部交互的多人大空间虚拟现实交互系统 Project Alice 发布

2020



青少年脊柱侧弯数字测评与主动健康推广项目启动

2019



光学+惯性混合动作捕捉产品 PN Studio 在SIGGRAPH 展发布

2018



完成多个重要虚拟现实项目 创造多项世界纪录

2017



Hi5 VR 交互手套在美国CES展发布 已成为全球用户数最多的VR交互手套

2021



知见 HoloSight 成为全国首个取得 NMPA 注册证的创伤骨科手术机器人 全新惯性动作捕捉套装 PN 3 发布

2022



第二代 Hi5 VR 交互手套发布

2023



知见HoloSight 创伤骨科手术机器人正式入院销售

2024



诺亦腾 HybridTrack 运动测量系统正式推出



## ● ● 动作捕捉-数字化记录人体动作



诺亦腾动捕系统总销量  
**13000+** 套

动捕产品最高市占率  
**70%**

动捕产品服务全球客户  
**150+** 国

商业虚拟现实项目落地  
**100+** 项

实现虚拟现实交互体验  
**100+** 人同场交互

最大虚拟现实项目面积  
**10000+** 平米



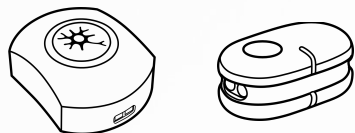
# ● ● 全球唯一拥有全谱系动捕技术和全栈式解决方案的公司

## 全栈式商业落地

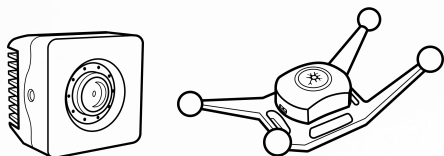
### 模块组件

向下游厂商输出**器件和技术授权**

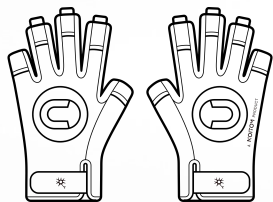
惯性动作捕捉



光学动作捕捉



惯性+光学  
动作捕捉



惯性+视觉  
动作捕捉

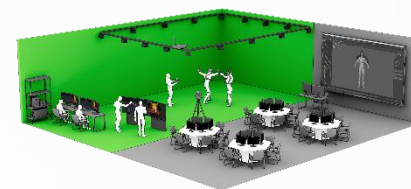
### 标准化产品

向全球各行业用户提供  
**标准化动作捕捉与运动测量产品**

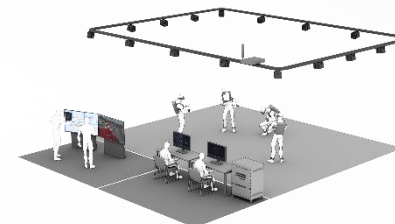


### 解决方案

为**数字媒体技术、仿真实训及科研应用**领域提供平台级解决方案



数字内容制作平台



数字孪生交互平台

全谱系技术



# 感知交互技术对人形机器人产业的支撑



## 基础研发支撑

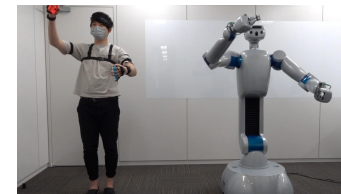
### 人在回路 ( HITL )



沉浸式机器人遥操作



人类&机器人协同工作



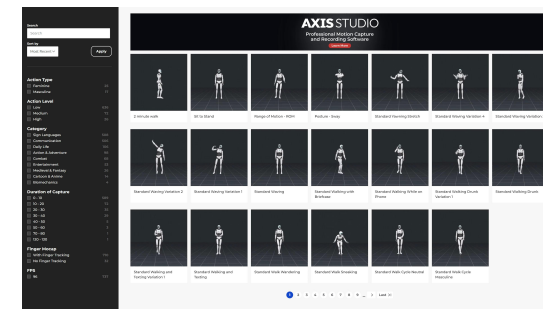
机器人示教

### 数字孪生与高精度量测



大空间、多目标实时高精度量测

### 训练数据集



海量真实行为数据的搜集与标注



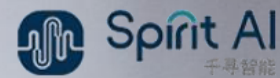
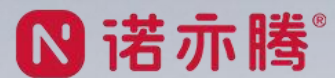
在遥操作流程中，Sensing（动作捕捉）和 Actuating（机器人本体）的厂商需要通力合作，才能把流程做到最顺畅，效果做到最好。动作捕捉系统可以捕捉更多的关节，更丰富的数据，相比需要算法IK逆向解算的其他动作采集方式，更为便利，更为稳定，信息的裕量也更好。动作捕捉系统原生支持灵巧手和全身运动的捕捉，将人形机器人更多应用场景变为可能。

—— 姚卯青，诺亦腾业界合作伙伴，智元机器人研究院 执行院长



# Spirit AI

千寻智能



过去十年，我曾带队在工业机器人/协作机器人领域量产交付了几十款，超20000台产品，深深敬畏从科研到实用，从样机到产品的巨大鸿沟。同样，诺亦腾在行业里也有十余年的商业化成功经验，全球市场占有率处于领先地位，相信两家‘老司机企业’联手，一定能做好机器人遥操作的产品化落地。

—— 韩峰涛，诺亦腾业界合作伙伴，千寻智能创始人兼CEO



# ●● 诺亦腾具身智能/机器人解决方案工作流程

动作捕捉

数据处理/输出

本体映射

工作平台

本体/产出



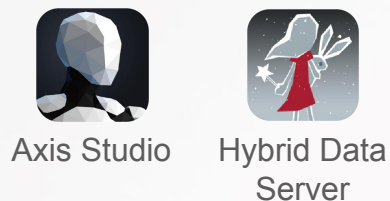
**PN Studio**  
惯性动作捕捉套装

- 惯性动作捕捉优势：低成本，方便易用，环境适应性强



**HybridTrack**  
光学运动测量系统

- 光学动作捕捉优势：强鲁棒性，高精度



**数据类型**  
高精度动作捕捉数据  
高精度6DOF 数据  
原始ACC和GYRO数据  
同步时间戳

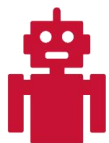
**接口类型**

MocapApi  
VRPN  
Isaac插件



.FBX / .MBX / .BVH / .CSV

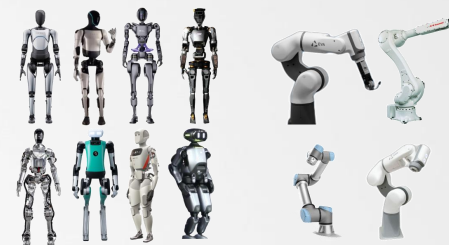
Retargeting



URDF



ROS



人形机器人



机械臂



灵巧手



仿生机器人



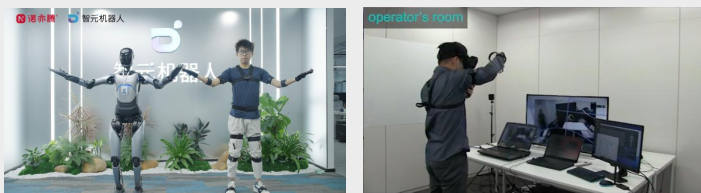
机器人训练数据集

\*解决方案适用于各类本体/自主机器，所列仅供参考

# ● ● 诺亦腾数据集生产解决方案

## 基于真实本体的数据集生产

动作捕捉遥操作+VR+机器人本体



- 无本体 GAP
- 质量最高

## 直接基于人体的数据集生产

动作捕捉记录真人任务执行过程

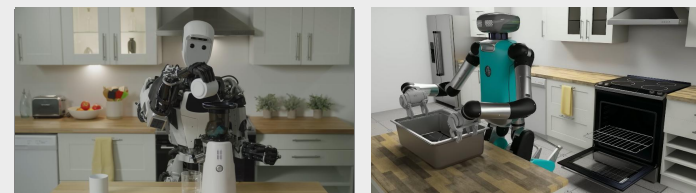


- 无 Real to Sim / Sim to Real GAP
- 存在 Man to Robot GAP

诺亦腾符合行业需求，  
提供各种与动作捕捉与  
高精度追踪技术相关的  
数据集生产常见解决方案

## 基于虚拟本体的数据集生产

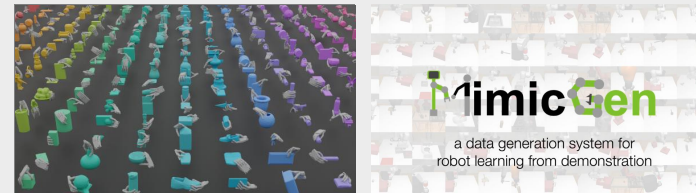
动作捕捉遥操作+VR+ISAAC SIM



- 弱本体 GAP
- 存在 Real to Sim / Sim to Real GAP

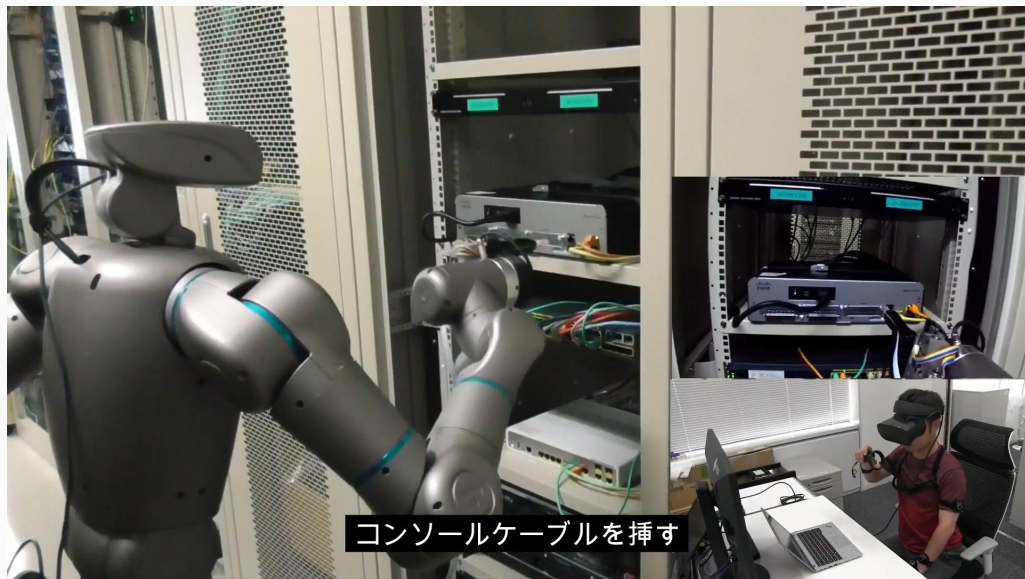
## 基于合成数据 ( Synthetic Data ) 的数据集生产

完全基于仿真环境/强化学习等手段提取

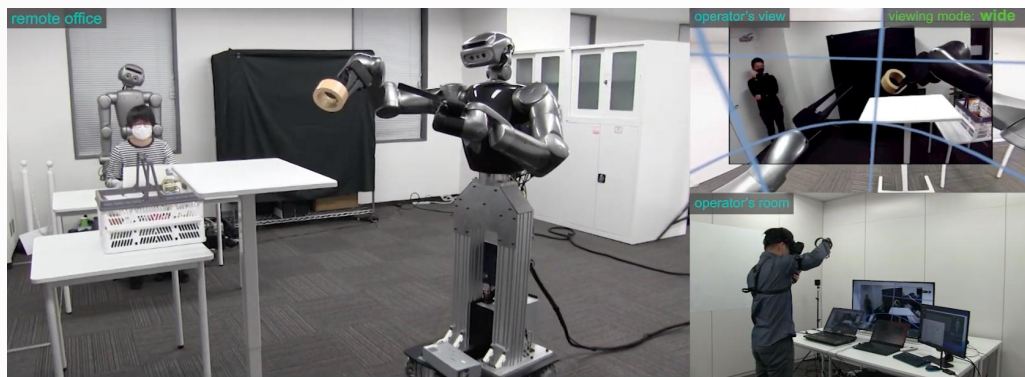


- 以上 GAP 均存在

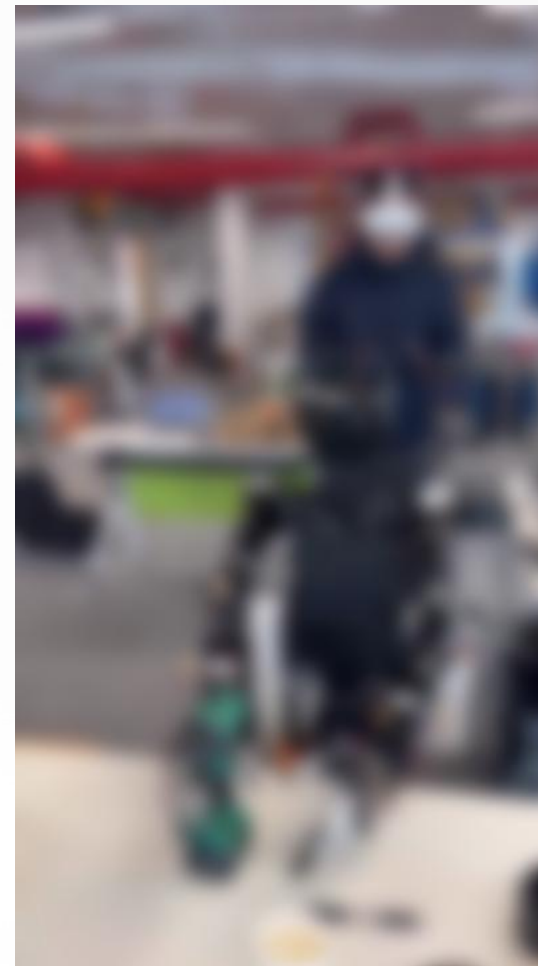
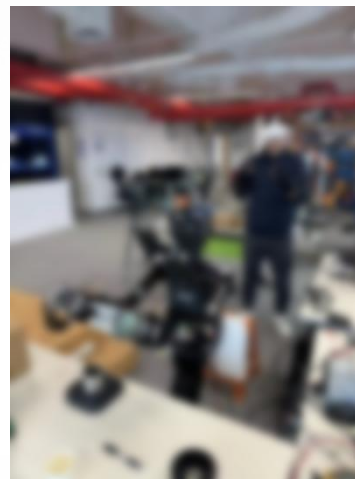
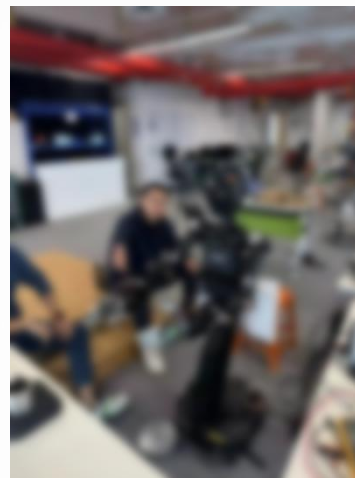
● ● 动捕遥操作 + VR + 机器人本体的真实数据集生产



コンソールケーブルを挿す



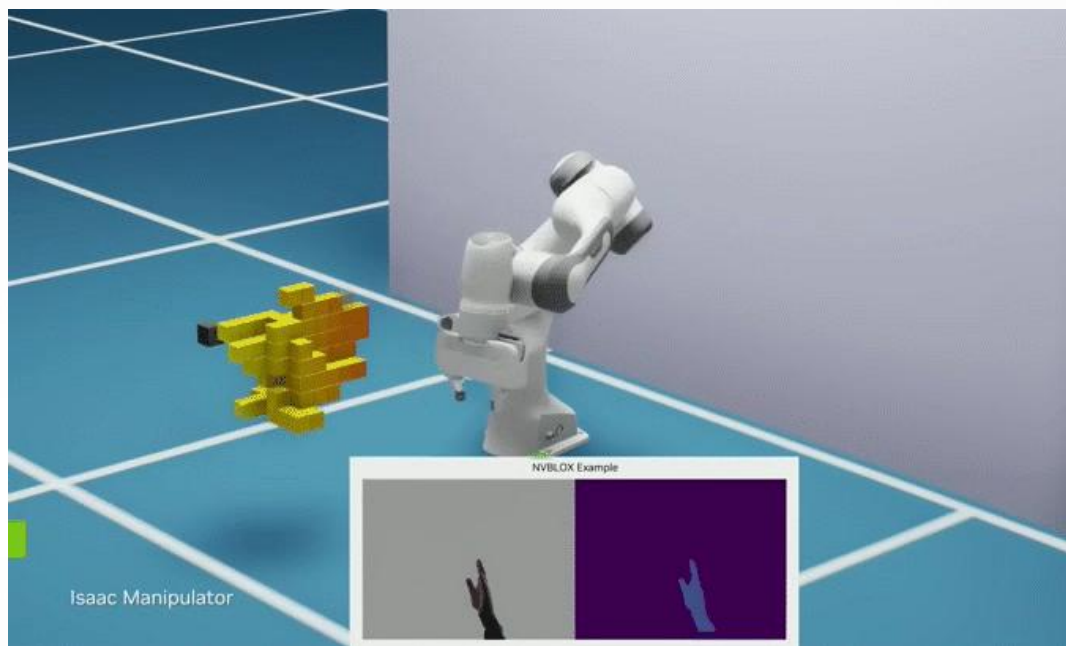
日本 Tokyo Robotics 沉浸式遥操作数据中心运维机器人



某企业 人形机器人沉浸式遥操作



# ● ● 动捕遥操作+VR+ISSAC SIM的虚拟机器人本体数据集生产





诺亦腾®

nvidia



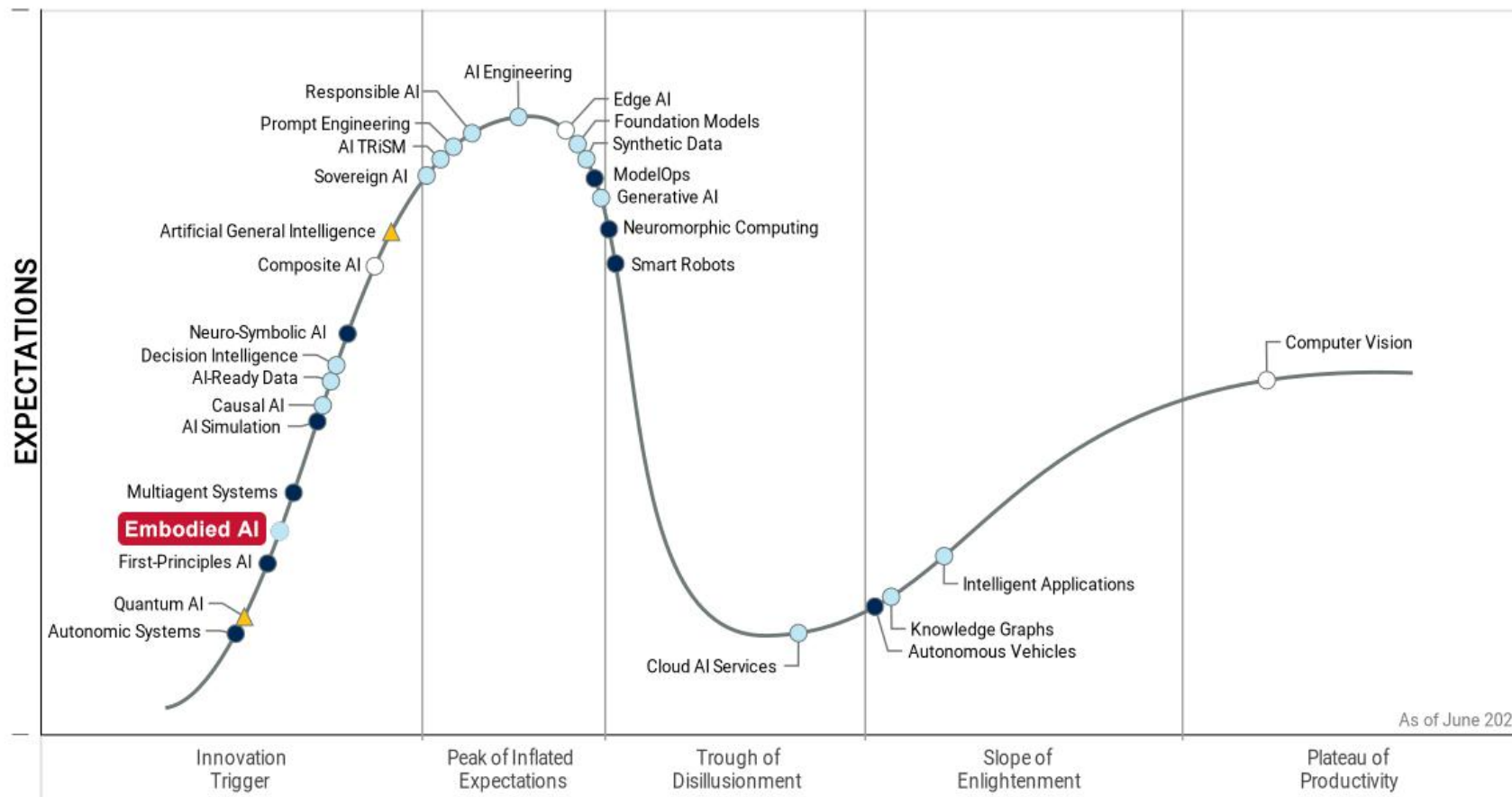


## ● ● 数据工厂 (DATA FACTORY)

- 具身智能行业尚处于商业化的早期。
- 在产业的早期阶段，数据生产能力 具有非常大的价值。
- 大规模数据生产能力和大规模数据 集本身是各地方乃至国家的平台型 基础建设和战略储备。

### Hype Cycle for Artificial Intelligence, 2024

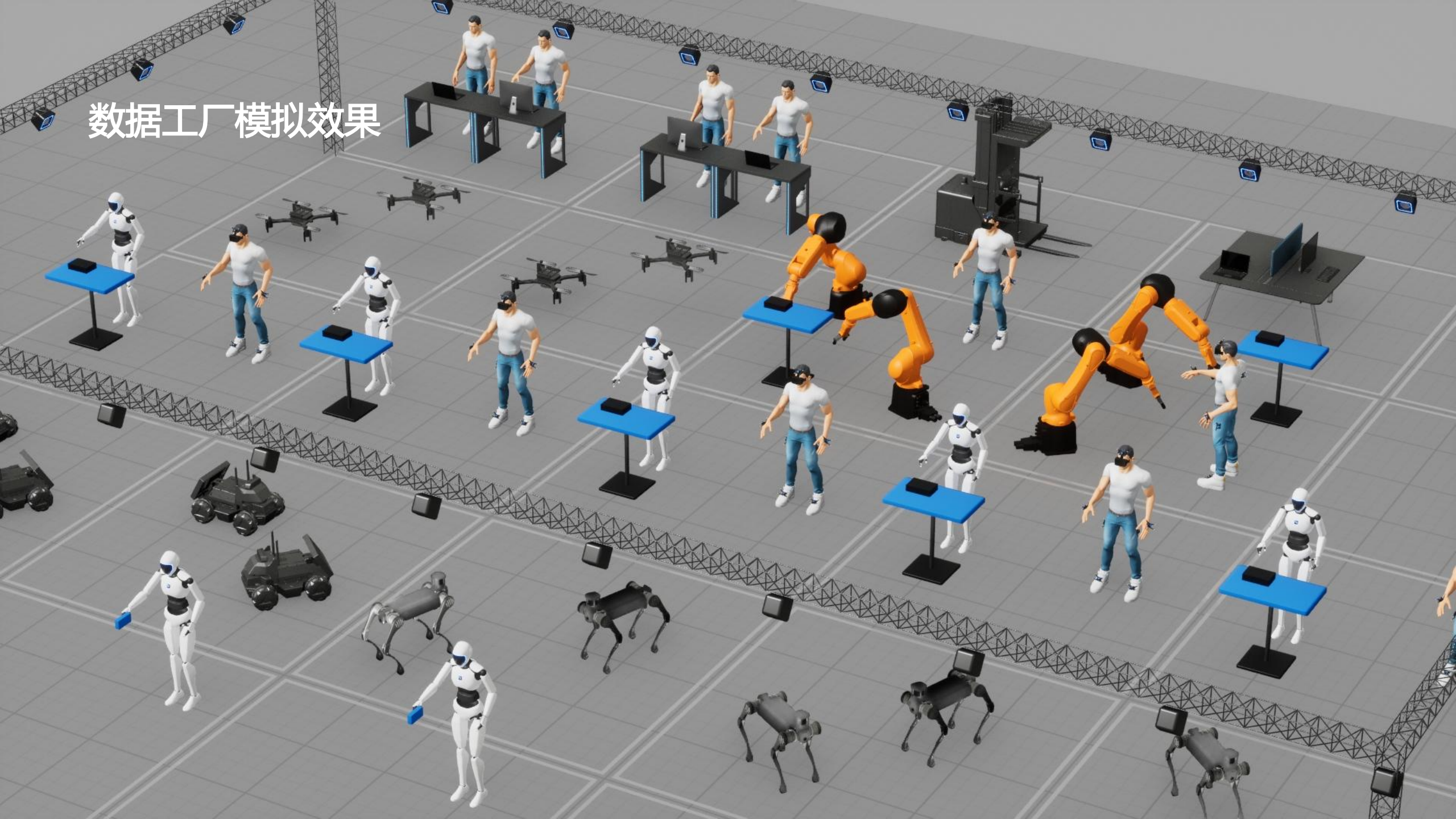
2024年6月17日 加德纳咨询公布最新人工智能相关技术成熟度曲线



As of June 2024

Plateau will be reached: ○ <2 yrs. ● 2-5 yrs. ● 5-10 yrs. ▲ >10 yrs. ✗ Obsolete before plateau

# 数据工厂模拟效果





广东省具身智能机器人创新中心致力于建设国家‘具身智能机器人产业集群的技术型服务平台’，与全球知名的动作捕捉设备厂商诺亦腾开展紧密合作，针对具身智能机器人训练数据集生产等行业共性需求进行技术攻关，致力打造行业标杆性数据工厂范本，推动提升国内的人工智能与机器人技术水平。

—— 丁宁，诺亦腾战略合作伙伴，广东省具身智能机器人创新中心主任兼深圳市人工智能与机器人研究院(AIRS) 常务副院长

# NOITOM<sup>®</sup>

[www.noitom.com.cn](http://www.noitom.com.cn)

Dr. Tristan Ruoli Dai 戴若犁 博士

Noitom Ltd. Co-founder / CTO

