

# 复合协作智能机器人研究及应用

做国际领先的智能机器人解决方案提供商

胡斌

清华大学计算机系  
清华大学电子工程系  
中科院云计算中心

博士  
博士后  
高级工程师

# 目录

01 ◆ **项目背景**

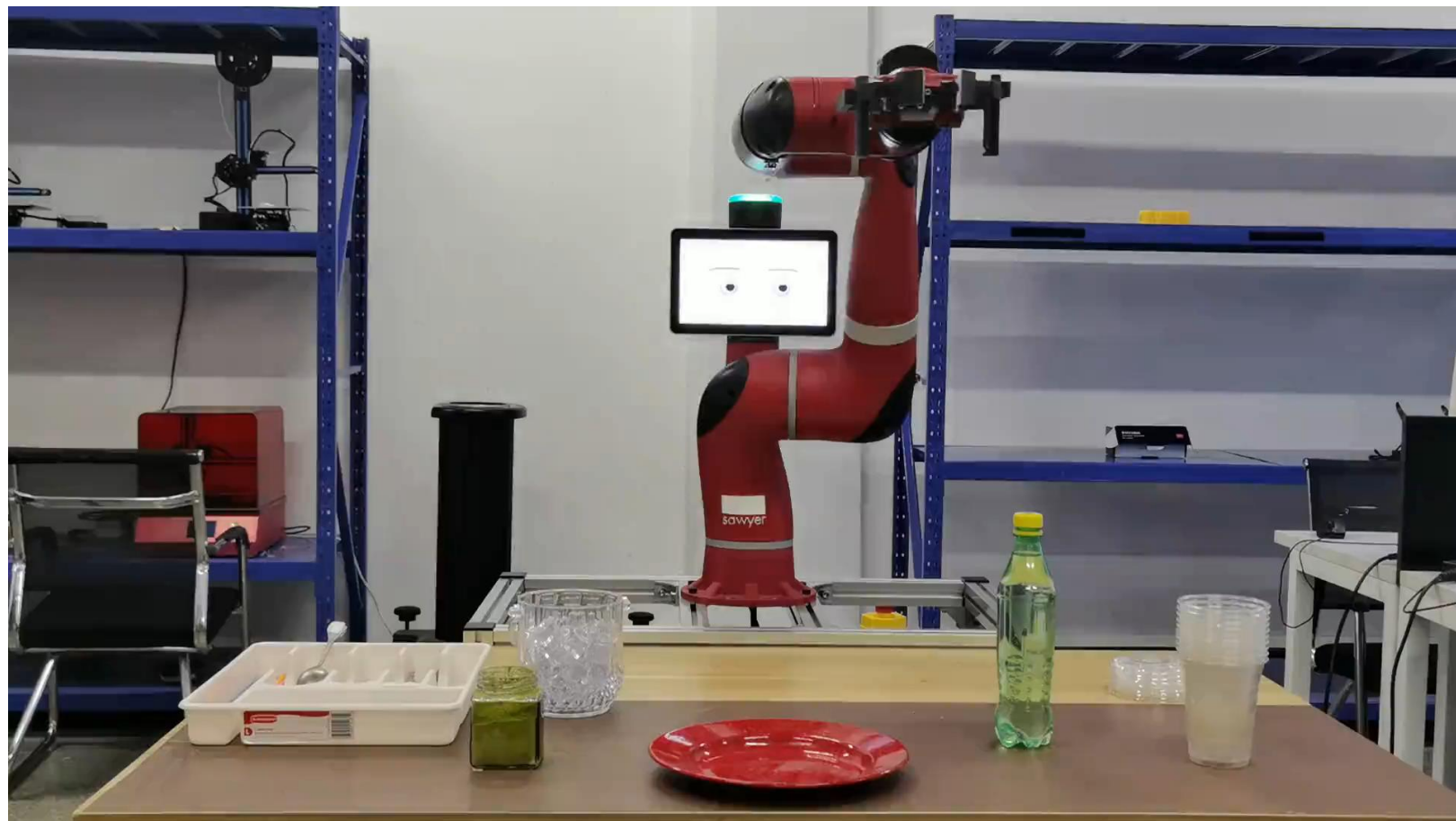
02 ◆ 团队介绍

03 ◆ 产品介绍

04 ◆ 发展规划

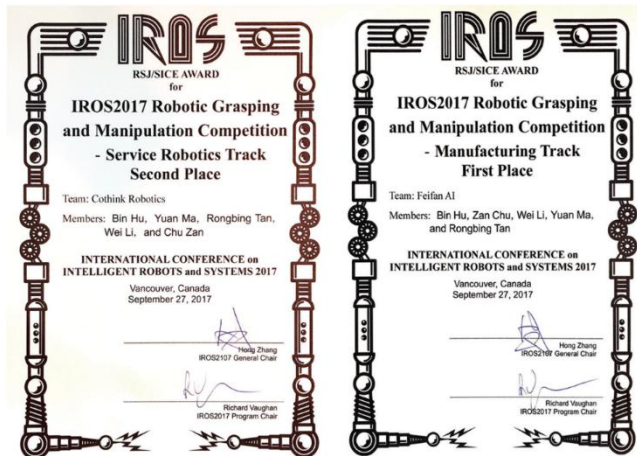


# 1 / 产品演示-具有国际领先水平的协作智能机器人



# 1 项目背景-荣誉奖项

温哥华时间2017年9月26日，第30届IROS世界机器人大会的机器人抓取和模拟竞赛在加拿大温哥华正式拉开帷幕。胡斌博士率队表现优异，在与清华大学、剑桥大学等高手较量中脱颖而出，获得该项赛事**工业机器人组世界冠军和服务机器人组世界亚军**。



**IROS**，全称为IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems，即智能机器人与系统国际学术会议，**是机器人领域全球规模最大、最具影响力的学术会议之一**。IROS 2017于2017年9月24日至28日在加拿大温哥华举办，来自全球各地近3000名机器人领域的专家和学者参加了本次会议。



## 1/ 项目背景-荣誉奖项

2018年4月27日。胡斌博士率队获得2018年“世界机器人大赛—共融机器人挑战赛”第一阶段机器人**创新路演组比赛二等奖**。



“世界机器人大赛—共融机器人挑战赛”是在**国家自然科学基金委员会“共融机器人基础理论与关键技术研究”重大研究计划支持**下，按照“聚合、创新、创造”三步走理念，以“人-机-环境共融”为主题，采用前沿技术仿真赛、先进机器人场地赛、创新技术路演赛等多种比赛方式，打造我国共融机器人领域的全新交流平台，为我国机器人技术和产业发展提供源头创新思路与科学支撑。

# 1/ 项目背景-荣誉奖项

2019年11月4日，第32届IROS世界机器人大会的机器人抓取和模拟竞赛在中国澳门正式拉开帷幕。胡斌博士率队在和剑桥大学、麻省理工学院、清华大学、科罗拉多大学、中科院等对手的竞争中，获得**服务机器人组世界冠军及世界季军**。



IROS2019是IROS第32届会议，由全球最大的非营利性专业技术学会IEEE、IEEE机器人与自动化学会、IEEE工业电子学会、日本机器人学会、仪器与控制工程师学会以及新技术基金会联合赞助。约4000名来自世界各地的机器人、自动化系统及人工智能等领域的领军人物、顶尖研究团队代表及企业界人士齐聚澳门、襄此盛会，共同探索智能机器人与系统领域的前沿科技，分享并讨论相关领域的最新进展。

# 1 / 项目背景-领导关怀



**2016年世界机器人大会**  
前国务院副总理刘延东操作机器人



**2017年世界机器人大会**  
前国务院副总理刘延东视察展台



**2016年世界机器人大会**  
前政协主席贾庆林参观展台



**2016年世界机器人大会**  
前工信部部长李毅中操作机器人



**2016年智能制造峰会**  
工信部辛国斌副部长操作机器人



**2017年世界机器人大会**  
工信部辛国斌副部长参观展台



# 目录

01 ◆ 项目背景

02 ◆ 团队介绍

03 ◆ 产品介绍

04 ◆ 发展规划







胡斌

2001-2006

清华大学计算机系,

2007-2010

清华大学电子工程系,

2015-2018

美国Rethink Robotics中国公司,

2011-至今

中科院云计算中心,

中科(深圳)育成总部基地,

深圳市电子商务协会,

广东省3D打印与智能制造工程技术研究中心,

青岛智能产业技术研究院,

博士

博士后

副总裁兼技术总监

战略合作处副处长

副主任

副秘书长

副主任

执行院长

多年从事智能汽车、智能监控、3D打印、无人机、机器人等前沿技术方面的研究,先后**参与国家“973”和“863”课题7项、参与省部级重大课题和攻关课题20余项。发表学术论文60余篇,申请国内外发明专利40余项。**



中国机械工程学会  
机器人分会委员



中国自动化学会  
平行智能专业委员会委员

## 2 / 团队介绍-核心成员



张勇/总经理  
负责公司总体运营

青岛澳柯玛集团技术中心（国企） 副总经理  
威海北洋集团（国企） 副总经理  
北京翱旗大数据科技（中国大数据百强，华为收购） 首席科技官/高级副总裁  
北京中科汇联（中国AI百强，股票代码835529） 人工智能事业部 副总裁  
腾讯新工科研究院 院长助理兼大数据应用研究中心主任  
哈尔滨工程大学车联网与智能交通研究中心 副主任/研究员  
中国首席数据官联盟 新工科专委会 秘书长

**超过25年的大型国企外企管理经验，是市场营销战略、渠道体系构建及管理、产业生态构建专家，新基建（大数据、人工智能、5G、区块链）产业融合应用专家。**



陈桂生/技术总监  
负责公司技术研发

**中国人工智能学会副秘书长，清华大学计算机系博士，中国电子系统工程研究所博士后。**在人工智能与机器人技术领域长期从事理论研究与工程技术研发工作，在机器人传感器信息感知、网络传输、智能信息处理与决策、控制器及执行机构设计、人机交互设计等技术领域取得较好成果，先后荣获军队科技进步奖三等奖、北京市科学技术进步奖二等奖、中国电子学会及中国人工智能学会科技进步奖二等奖等，主持或参与国家级重点课题4项、取得了一系列具有国内先进水平的科研成果。



马征信/运营总监  
负责公司资本运营

2000年获得山东师范大学中文系学士学位。  
2003年-2012年担任保险公司高管。  
2012年-2015年担任证券公司高管，基金公司股东及高管。  
2015年至今，担任人工智能项目集合投资人。



首席科学家 王教授

- 1990年获美国伦塞利尔理工学院 (RPI) 计算机与系统工程博士学位。
- 1990年起在美国亚利桑那大学先后任副教授、副教授和教授。
- 现为**中国科学院自动化研究所复杂系统管理与控制国家重点实验室主任, 国防科技大学军事计算实验与平行系统技术研究中心主任, 中国科学院大学中国经济与社会安全研究中心主任**, 青岛智能产业技术研究院院长。
- 1998年作为国家计划委员会“引入海外杰出人才计划”和中国科学院“百人计划”人才回国工作。
- 2011年追溯为国防领域“千人计划”国家特聘专家。



顾问 熊教授  
中科院自动化所研究员



顾问 沈博士  
中科院自动化所副研究员



顾问 刘博士  
中科院自动化所高级工程师

# 目录

01 ◆ 项目背景

02 ◆ 团队介绍

03 ◆ 产品介绍

04 ◆ 发展规划





习近平总书记在两院院士大会上曾如此评价：“**机器人是‘制造业皇冠顶端的明珠’**，其研发、制造、应用是衡量一个国家科技创新和高端制造业水平的重要标志。”

2020年10月，中国共产党十九届五中全会通过的《**中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二零三五年远景目标的建议**》，把“**创新**”放在了**更为醒目的位置上**，强调“**坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位**，把科技自立自强作为国家发展的战略支撑。。。

2020年12月，中央经济工作会议部署2021年八项重点任务，**科技首次排名首位。**

**自主研发的智能机器人在科技创新中占有重要地位！**

# 机器人行业的发展瓶颈？

这是一个智能技术缺失的年代！

大部分机器人公司为低端重复！ ..... **体积大，笨重！**

**技术和市场被四大家族把控！ .....**

## **安全系数低，需隔离工作！**

应用有限，大部分工业场景无成熟解决方案！

**需专业技术人员编程维护！**

**部署调整费时费力，无法从事不同工作！ .....**



◆ **移动性能：保证安全情况下的自主行动能力。**

◆ **环境识别：已知、未知环境的识别探索。**

◆ **目标识别：**

□ 已知目标的静态识别/动态识别

□ 未知目标的静态识别/动态识别

◆ **目标抓放：**

□ 已知目标的静态抓放/动态抓放

□ 未知目标的静态抓放/动态抓放

**国际难题：**  
未知目标的动态识别和动态抓放。

协作机器人 (中国技术-德国技术)



智能移动机器人家族 (自主研发技术)



复合协作机器人 (自主研发技术)



机器人周边应用 (自主研发技术)



智能快换



AR应用



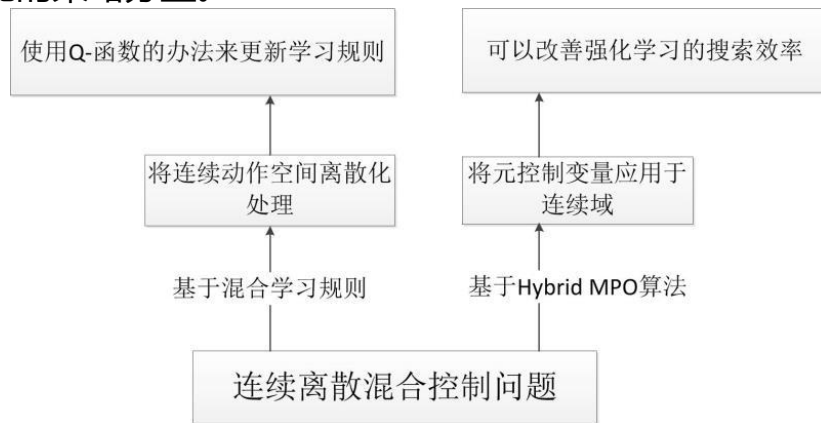


## □ 针对视觉与触觉信息，使用连续-离散强化学习对机器人进行训练，并进一步生成运动规划方案。-国际领先水平

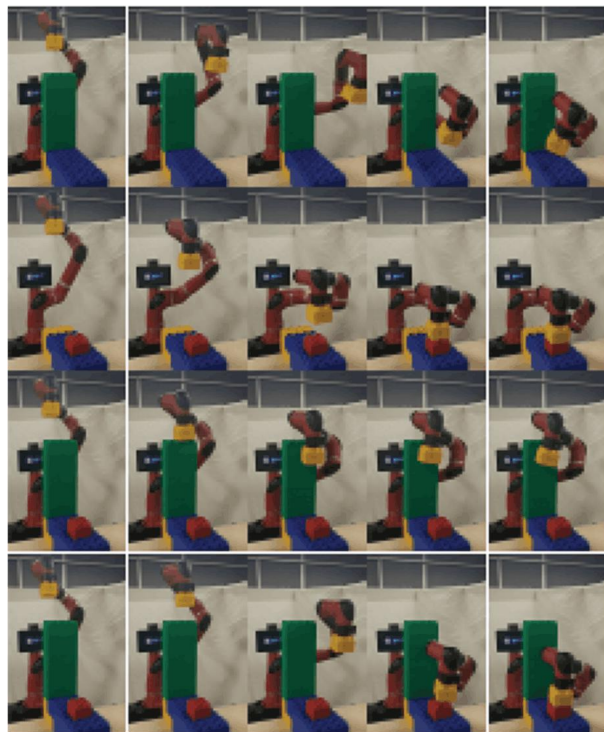
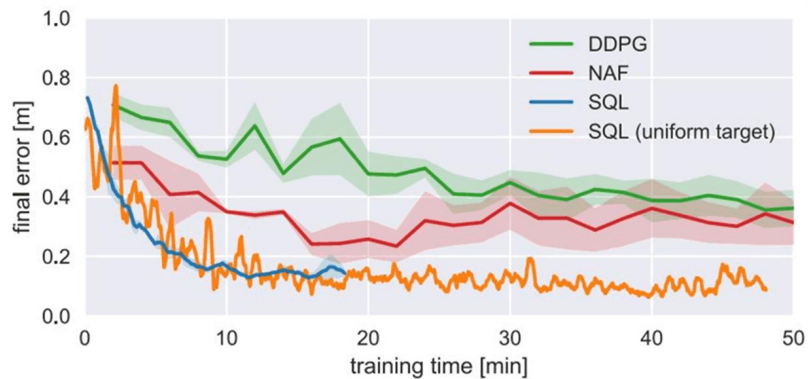
- 将策略的连续部分视作正态分布，而离散部分视为K个离散选项上的分类分布，并用状态无关的概率参数化，即：

$$\pi_{\theta}^d(a^i|s) = \text{Cat}^i(\alpha_{\theta}^i(s)), \forall i, s \sum_{k=1}^K \alpha_{k,\theta}^i(s) = 1,$$

- 其中 $\theta$ 包含想要优化的策略分量。



## □ 基于SQL (Soft Q-Learning) 深度增强学习模型的机器人操作与控制 - 国际领先水平



### 3 核心技术-典型资助项目-腾讯犀牛鸟专项

2020年8月，本项目获得中国电子学会与腾讯联合设立的“中国电子学会-腾讯Robotics X犀牛鸟专项研究计划”支持。

2020年Robotics犀牛鸟专项共收到来自**全国50余所高校和科研机构的申报材料120余份**。经初选、网络评审和专家评审三轮严格筛选，最终评选出拟资助项目8项，**本项目在控制组中排名第一。**





# 目录

01 ◆ 项目背景

02 ◆ 团队介绍

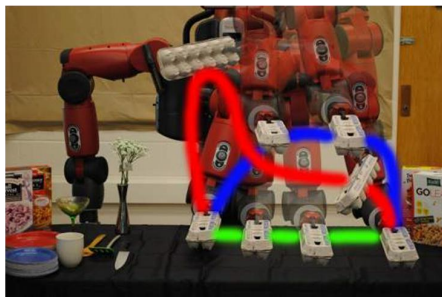
03 ◆ 产品介绍

04 ◆ **发展规划**

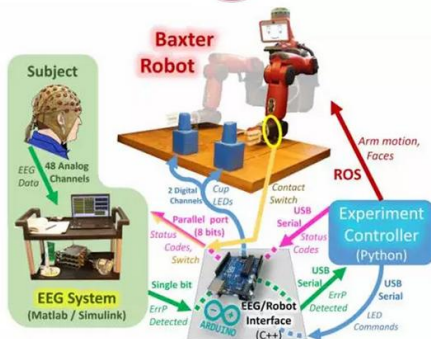


## 全球高校公认顶尖智能机器人培训平台，国际领先。

卡内基梅隆大学  机器抓取学习



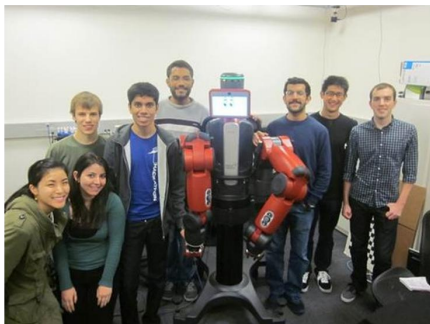
麻省理工学院  脑控机器人



斯坦福大学  VR操作学习



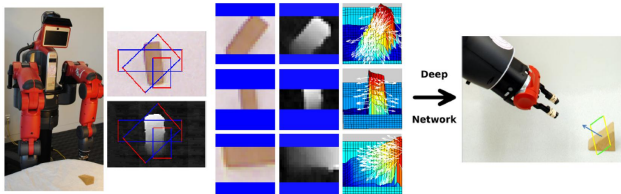
加州大学伯克利分校  编程学习



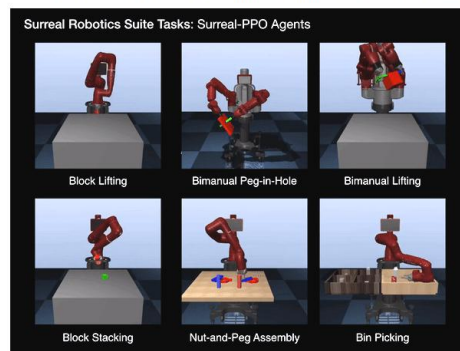
康奈尔大学和密歇根大学使用Baxter进行深度学习研究

### Deep Learning for Detecting Robotic Grasps

Jan Lenz,<sup>1</sup> Honglak Lee<sup>2</sup> and Ashutosh Saxena<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Department of Computer Science, Cornell University.  
<sup>2</sup> Department of EECS, University of Michigan, Ann Arbor.  
 Email: janlenz@cs.cornell.edu, honglak@eecs.umich.edu, asaxena@cs.cornell.edu

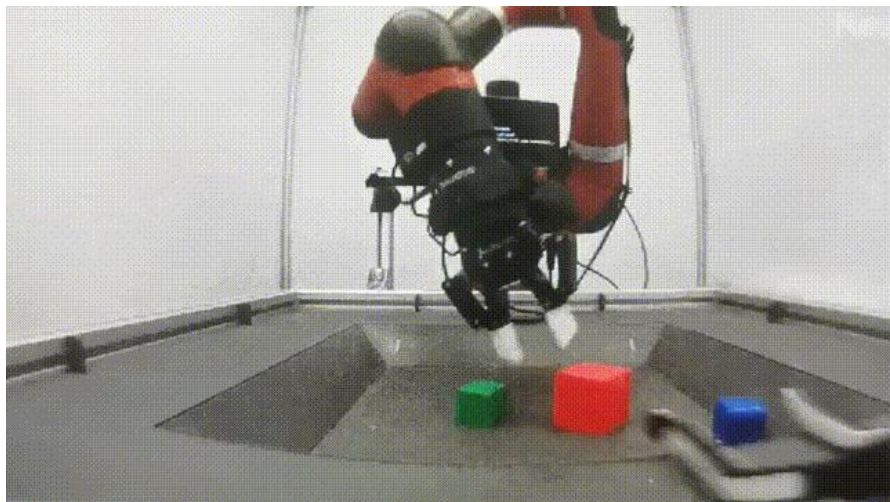


李飞飞夫妇打造了两件秘密武器，让机器人快速学习人类技能



## 4 / 发展规划-教育科研领域应用-领先AlphaGo

谷歌DeepMind研究团队（AlphaGo团队）使用Sawyer进行连续离散混合学习和验证。





2020年7月8日，Nature 的封面文章为我们带来了一种由利物浦大学的科学家们开发的智能科学机器人。



据悉，这位「科学家」高 1.75 米，重 400 公斤，是个不折不扣的「胖子」，它心灵，能从 10 个维度进行思考，分析研究结果；它手巧，能准确称量药品，配制试剂，完成实验。



图片来源: Nature

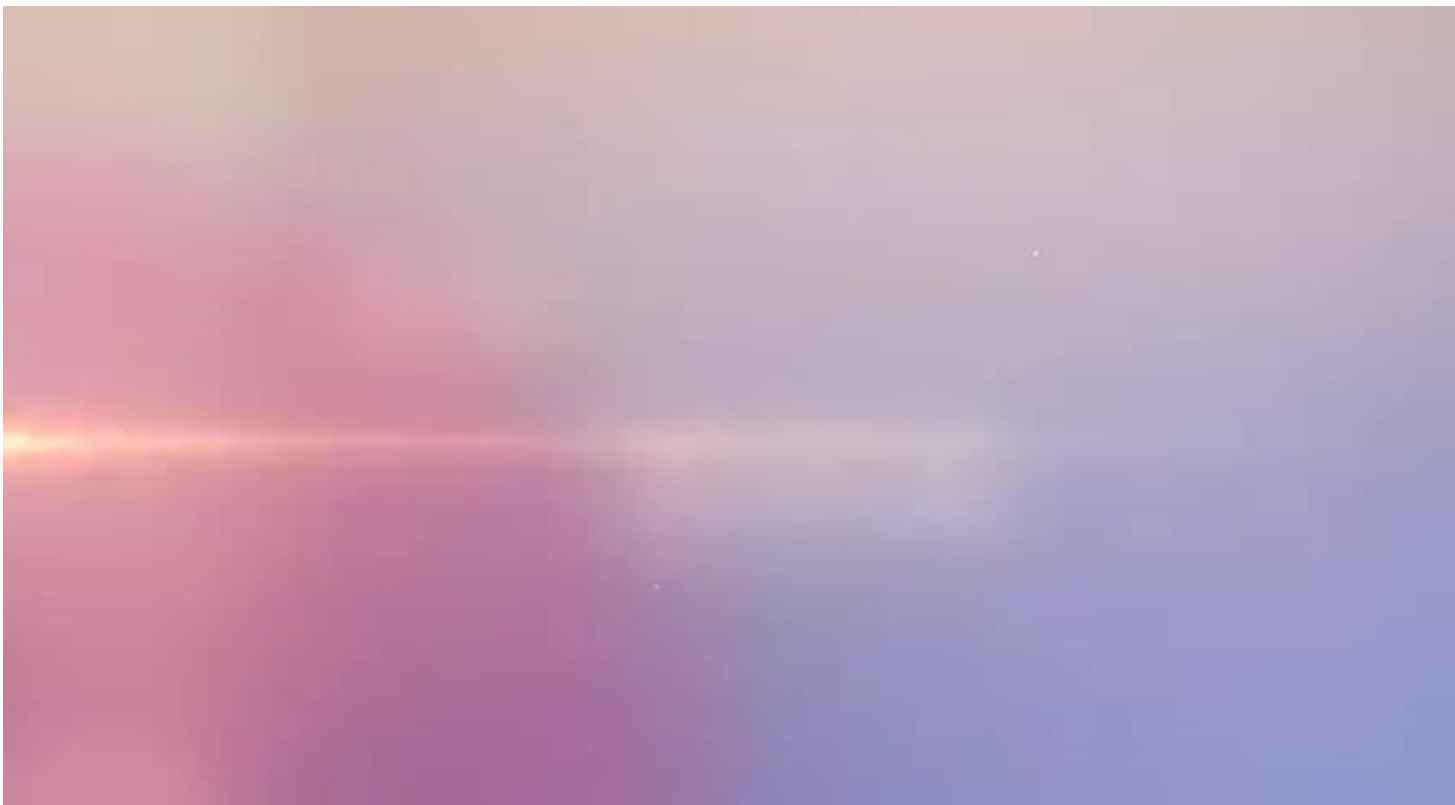
它效率奇高，8 天时间可以完成 688 个实验，平均每小时近 3.6 个；它不知疲倦，每天工作 21.5 个小时，还可以一周无休，堪称是一位「科研 007」。





## 4 / 发展规划-教育科研领域应用-顶级科研同步

多角色柔性制造全流程：仓储拣选上料→物料配送→产品装配→产品检测→成品下线入库。





应用案例：海尔公司，威胜电子等-**已经通过初步验证，即将规模化应用**



- 家电制造企业，人工涂漆生产线，对人体伤害很大；
- 人员流动频繁且作业品质不稳定，极大影响生产进度与效率；
- 铜管弯曲，传统工业机器人无法适应该工况；
- Sawyer代替工人完成涂漆工作，涂漆更均匀，工作效率更稳定；
- 有效杜绝了漏涂、多涂、油漆滴落等现象。



- 电表生产企业，工作内容重复，劳动强度大；
- 人员流动频繁且作业品质不稳定，影响生产进度与效率；
- 电表为塑料材质，形变大，传统工业机器人无法适应该工况；
- Sawyer代替工人完成组装工作，工作效率更稳定。

**用户评价（吉为-威胜集团董事长）：对智能机器人要规模使用，能用上的地方都用上！**

## 服务领域



机器人咖啡屋应用



机器人烤面包应用

## 娱乐领域

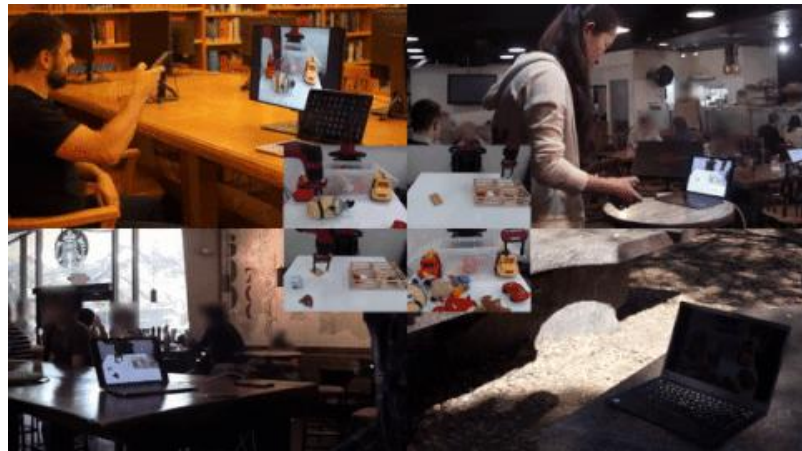


跑男节目戴帽子选学员



焦点访谈人机跟随

## 日常生活领域







机器人日常应用

# 相关市场总规模过百万亿!



## 4 / 发展规划-竞争对手分析-综合性价比优于同级别对手

		关节数量	有效载荷	移动性能	应用领域	评分
ABB-Yumi		双臂7轴	0.5kg	无	小零件组装	★★★★☆
UR5		单臂6轴	5kg	无	工业服务	★★★★
KUKA-IIWA		单臂7轴	7kg	无	工业	★★★☆☆
新松		单臂6轴	5kg 80kg	激光导航 磁条导引	工业	★★★★☆
大族机器人		单臂6轴	5kg 50kg	激光导航 磁条导引	工业	★★★★☆
<b>本项目产品</b>		双臂7轴 单臂7轴	4kg 100kg	视觉导航 激光导航 磁条导引	工业 服务 教育	★★★★★☆☆



01

直接产品销售

面向集成商、代理商及经销商，直接销售各类智能机器人产品及标准化周边应用方案。



02

集成解决方案

面向终端客户，提供工厂生产线、服务行业智能改造等集成解决方案，一站式服务。



03

智能制造项目

面向传统企业，借新旧动能转换契机，提供典型化智能制造方案，打造工业互联网、云工厂场景。



04

人工智能应用

将智能机器人中的通用性人工智能技术单独提取用于各种不同的应用场景，满足不同领域不同层级需求。

## 4 落地规划-五年财务规划-目标科创板

金额（万元）	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年
融资额	300.00	800.00	2000.00	2000.00	5000.00
营业收入	300.00	1000.00	3000.00	10000.00	30000.00
研发投入	400.00	800.00	1200.00	3600.00	9800.00
企业所得税	16.00	62.00	160.00	360.00	1800.00
净利润	54.00	328.00	520.00	1170.00	5400.00

**5年左右科创板上市!**

1. **支持科研**：支持本地的高校、科研院所智能机器人研究。
2. **建设基地**：智能机器人的生产、装配、调试基地建设。
3. **打造生态**：带来产业链，打造智能机器人生态。
4. **其它应用**：智慧农业、环保产业等领域机器人应用研发。

**计划将生产总部落户保定，助力推进本地机器人产业的集聚和深化发展，助力保定成为全国机器人产业与技术的重要基地，并立足保定、面向中国、走向全球！**

**拟落地公司名称：保定众宇机器人科技有限公司（正在注册）**



复合协作智能机器人研究及应用

汇报完毕 感谢聆听!



联系人：胡斌

电话：18680683847