

增强型智能服务机器人



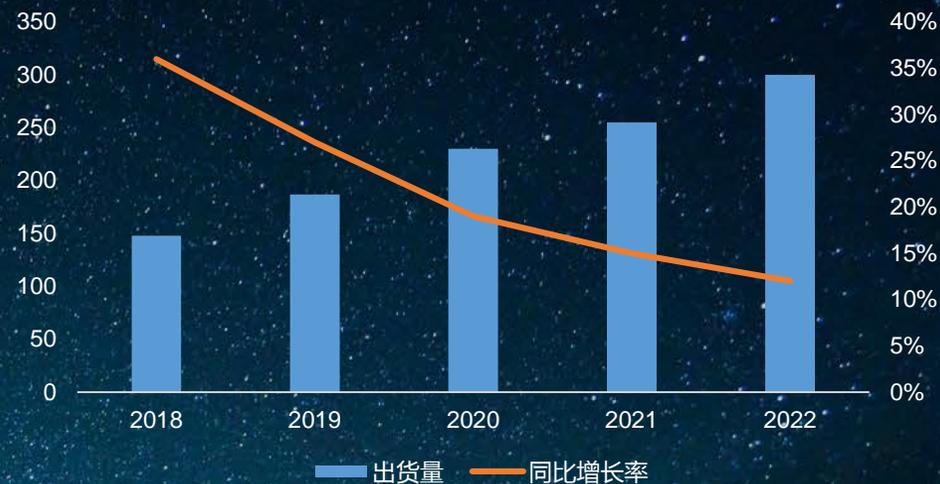
追梦人研发小组

市场分析



数据来源《中国产业信息网》

- 预测至2022年，全球物联网终端总数达到193.1亿部，同时，中国将成为全球最大的物联网连接市场



数据来源IDC《中国智能家居设备市场季度跟踪报告》

- 国际数据公司(IDC)：智能家居是面向消费物联网场景下最具潜力的细分市场之一，该产业生态的发展将具有广阔的需求前景，预计2022年，物联网家居市场规模将扩大至2770亿美元左右

智能家居是面向消费物联网场景下最具潜力的细分市场之一，市场规模呈逐年递增趋势

面临的问题



应用服务型智能机器人在智能家居系统中越来越成为一个热点研究问题。实现面向智能家居的目标搜索的任务，首要任务是对移动机器人进行开发。

- 1、机器人运动控制、传感器管理与信息融合
- 2、定位与地图构建、自主定位与坐标校准、导航与避障进行设计研发
- 3、家居机器人对复杂智能家居场景下的场景物品、家庭成员的身份、行为意图、历史行为习惯准确感知需求
- 4、智能机器人对家居环境的准确感知，以及与家庭成员之间的自然流畅的全双工的交互技术

项目的技术原理



基于图像识别的人员身份识别技术研究

拟采用树莓派作为基本框架，并在此基础上做出优化，利用对称函数对特征点提取顺序无关的信息，对顺序不敏感的特征进行匹配，并且采用层级结构，使其架构能够提取点云的局部相关性特征，并适应不同的局部点密度，从而根据家居场景中的点云数据准确识别家庭成员身份。

服务机器人的自主导航与运动规划

设计鲁棒的、基于多维感知信息反馈的轨迹跟踪算法，在线跟踪规划出的轨迹，并利用大数据提高机器人学习能力和判断的准确性，实现面对复杂环境和复杂任务的智能化规划和决策，最终实现机器人的自主导航与运动规划。

人机交互平台的设计与实现

在现实生活中，人们希望能够和机器人进行更加轻松容易的交互活动。随着科技的不断发展，人机交互方式历经了几个不同的发展阶段，不论最初的命令行方式，还是之后的窗口界面方式，都有其自身的局限性。

创新点

1

基于智能家居垂直领域知识图谱的结构化表示，利用深度学习高级别语义学习、高级别语义推理等理论基础；构建基于知识图谱及语义计算平台的家居场景高级别语义计算应用系统，提升服务机器人人机交互水平。

2

分析比较自主导航机器人的路径规划算法，设计并调试出适合于该系统的路径规划算法，实现导航系统底层软件架构的编写；分析比较自主导航机器人的路径跟踪算法，设计并调试出适合于该系统的路径跟踪算法；



3

基于智能机器人的人机交互数据，创新性地从多源异构的环境数据中引入深度学习、少样本学习和度量学习技术；构建大规模高级别语义学习、大规模高级别语义推理等核心技术的计算平台；构建基于知识图谱及语义计算平台的高级别语义计算应用系统，提升服务机器人人机交互水平。

4

智能服务机器人全向移动平台具有智能化、多用途的特点，配置有激光雷达、红外检测、摄像头等传感器，能够实现自主规划路径、智能避障等功能。采用智能优化算法，能够实现沿着预定轨迹运动并能实现精确定位。

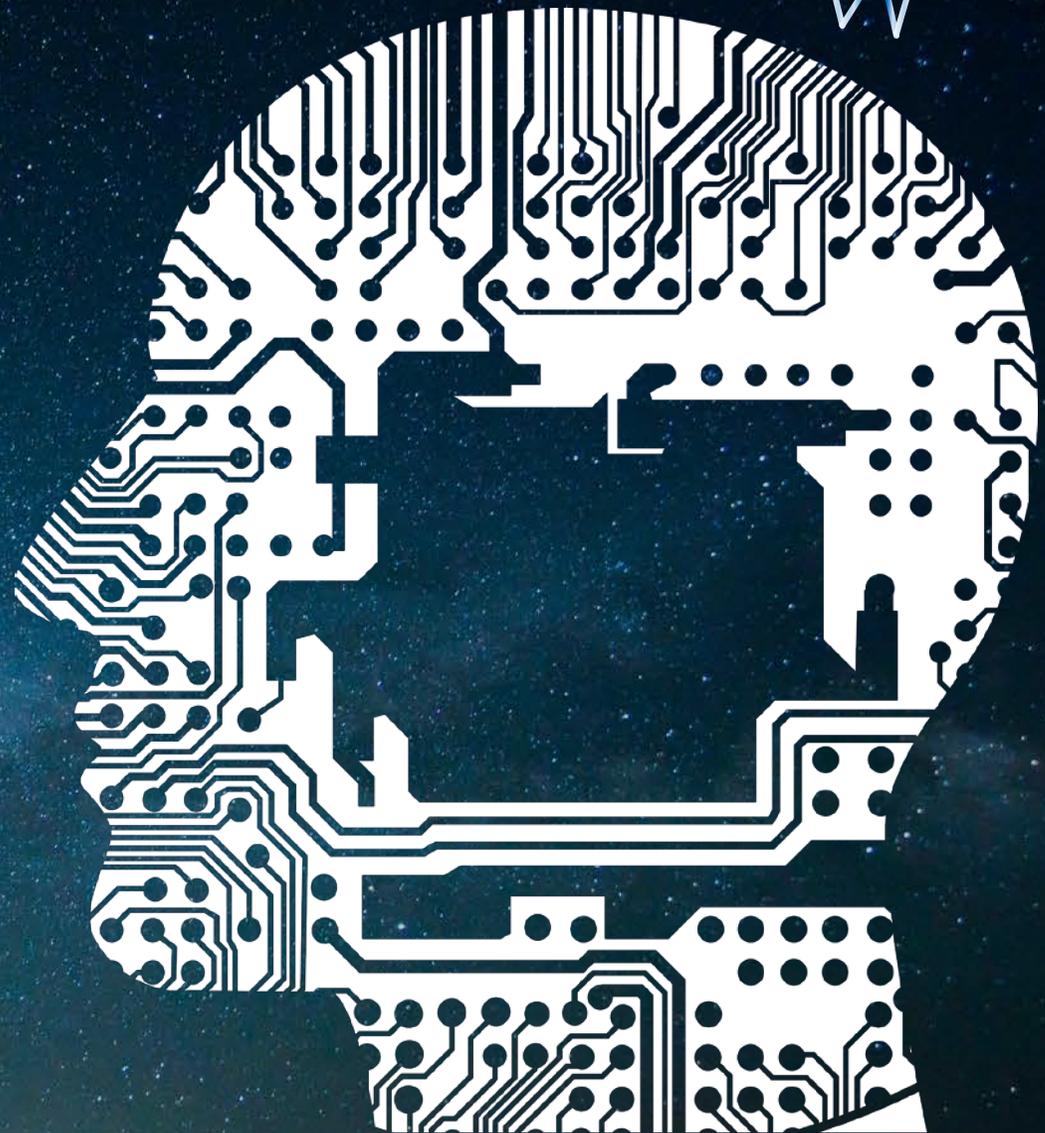
关键科学问题

1、复杂环境下机器人的运动控制与避障能力

在复杂智能家居场景下，要求智能服务机器人能够准确的对环境进行判断，对地图进行构建，计算出合适的运动轨迹，并进行合理的避障。

2、复杂环境下机器人对物体的识别能力

在复杂动态变化的作业场景中，需要对环境图像进行分析、强化学习与记忆，形成复杂场景下的场景记忆，进行深度学习，强化物体的识别几率。



团队成员



曹安林
计算机专业三年级
擅长程序开发与编写，上位机程序搭建。



都伟强
机器人专业三年级
机械结构设计，3D建模与分析



史栓武
自动化专业三年级
擅长机器人底层运动控制，下位机程序搭建。



杨贺清
自动化专业三年级
擅长图像识别理论与实践，电路硬件设计与实施。

产品和服务实施计划



技术调研与方案论证2019年1月1日-2019年4月31日

基于深度学习、推理决策等技术的语义计算平台研究
2019年5月1日-2019年7月1日

基于有限元仿真的方法分析、机械臂优化结构建模2019
年5月1日-2019年7月1日

研究管家机器人人机交互及各种识别技术2019年7月1
日-2019年9月1日

多源融合的场景理解算法研究和测试2019年7月1日-
2019年9月1日

项目的市场前景



当前各大家电龙头企业、乃至全球互联网巨头都在竞相布局未来智能家居发展方向的形势下，项目研究以互联管控的家居设备环境为基础，综合应用知识图谱构建、多元信息感知、智慧云构建、服务机器人功能设计与实现、人机共融环境等交叉融合科学技术，力图开发构建一个符合未来科技发展方向的智能服务机器人应用系统。

项目通过家居环境知识图谱的构建、基于点云图的模式识别、多源异构信息的融合与感知、多模态语义计算与理解、机器人辅助生活功能设计与实现、人机共融环境构建等应用基础理论方法与关键技术攻关，重点解决家居智能化和智慧化的制约瓶颈和共性关键技术，为家居机器人应用系统的有效构建奠定技术基础。因而项目研究具有明确需求牵引产生的自主科技创新价值，并为项目成果的转化及其产业化带来非常可观的预期；项目成果的应用示范将为未来的产品开发带来不可估量的市场潜力。

商业模式



1、致力于核心技术研发与综合产品优化

我研发团队重视核心技术研发与技术拓展，会将盈利收入的60%及以上比例投入新技术研发与技术成熟化标准化改造。



2、努力指定产品标准化与优化配套服务

我团队致力于将产品标准化，增加互换性和产品拓展程度，目标是客户的可持续发展。



3、为客户指定行业综合解决方案

终极目标是为客户开发行业综合解决方案，综合我团队的研究技术完成客户的定制需求

风险分析与对策



序号	风险类别	风险内容	风险发生可能性	预防风险或减少风险损失的措施
1	■技术风险□市场风险 □政策风险□其他	智能服务机器人是一个多学科交叉融合的复杂系统，技术挑战较大，同时首次采用许多创新技术，存在一定的风险和难度	□高□中■低	加大研发投入
2	□技术风险□市场风险 □政策风险■其他	成本风险：系统开发过程中人力资源成本上涨压力较大，使用的器材、元器件面临价格风险。	□高□中■低	实施融资计划。

明确的科技价值、产业预期



- 全面解决机器人运动控制与地图构建能力
- 重点解决机器人图像识别与人机交互
- 项目研究具有明确需求牵引产生的自主科技创新价值



显著的社会效益



- 项目有效满足了在科技创新和社会进步的趋势下，人们对于未来智能服务机器人的美好愿景
- 面向不同家庭、不同人群、不同生活阶段提供柔性的精准服务
- 项目开发中的多项设计和技术将为新一代智能服务机器人开发提出新的需求指引，具有显著的社会价值



谢谢观赏

