

# 人机互动：智能机器人的智能问题研究

## AI Course Presentation

李晓东

大连理工大学软件学院

April 6, 2012

*Most materials from 陈小平 The original paper at <http://bit.ly/HhzP1U>*



# 智能机器人的智能问题研究

- 1 引言
- 2 “人机互动”：服务机器人的挑战与机遇
- 3 智能机器人研究回顾
- 4 结语
- 5 Video Time
- 6 The End



# 新一代机器人：与人共同工作(Naturally and Friendly)



# 新一代机器人: 与人共同工作(Naturally and Friendly)

## 机器人分类(是否与人互动)

- 工业机器人



# 新一代机器人：与人共同工作(Naturally and Friendly)

## 机器人分类(是否与人互动)

- 工业机器人
- 专业服务机器人



# 新一代机器人: 与人共同工作(Naturally and Friendly)

## 机器人分类(是否与人互动)

- 工业机器人
- 专业服务机器人
- 个人服务机器人



# 新一代机器人: 与人共同工作(Naturally and Friendly)

## 机器人分类(是否与人互动)

- 工业机器人
- 专业服务机器人
- 个人服务机器人

## 人机互动 & 人机交互

- 人机互动(Human-Robot Interaction)



# 新一代机器人: 与人共同工作(Naturally and Friendly)

## 机器人分类(是否与人互动)

- 工业机器人
- 专业服务机器人
- 个人服务机器人

## 人机互动 & 人机交互

- 人机互动(Human-Robot Interaction)
- 人机交互(Human-Computer Interaction)





# 新一代机器人: 与人共同工作(Naturally and Friendly)

## 机器人分类(是否与人互动)

- 工业机器人
- 专业服务机器人
- 个人服务机器人

## 人机互动 & 人机交互

- 人机互动(Human-Robot Interaction)
- 人机交互(Human-Computer Interaction)
- 根本区别: 前者不仅包含人机之间的信息交流,还包括物理空间中的行为互动, 以及这种交互的集成.



# 智能机器人的智能问题研究

- 1 引言
- 2 “人机互动”：服务机器人的挑战与机遇
- 3 智能机器人研究回顾
- 4 结语
- 5 Video Time
- 6 The End



# 服务机器人的挑战与机遇

- **行动能力**: 即在物理世界中执行任务、改变现实世界物理状态的能力.



# 服务机器人的挑战与机遇

- **行动能力**: 即在物理世界中执行任务、改变现实世界物理状态的能力.
- **场景性**: 与行动直接相关, 机器人的行动依赖与对场景的主动感知. 场景性对人-机器人之间的 信息交流(人机对话)具有重大影响.



# 服务机器人的挑战与机遇

- **行动能力**: 即在物理世界中执行任务、改变现实世界物理状态的能力.
- **场景性**: 与行动直接相关, 机器人的行动依赖与对场景的主动感知. 场景性对人-机器人之间的 信息交流(人机对话)具有重大影响.
- **多用性**: 目前, 面向任务的编程(**task-oriented programming**)仍是机器人领域最常见的做法, 很难实现多用性.



# 智能机器人的智能问题研究

- 1 引言
- 2 “人机互动”：服务机器人的挑战与机遇
- 3 智能机器人研究回顾
- 4 结语
- 5 Video Time
- 6 The End



# 第一台智能机器人Shakey

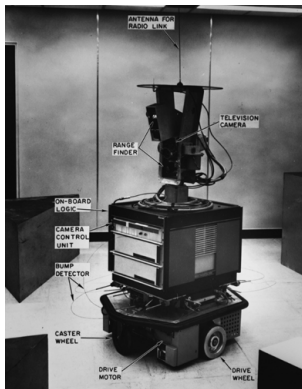
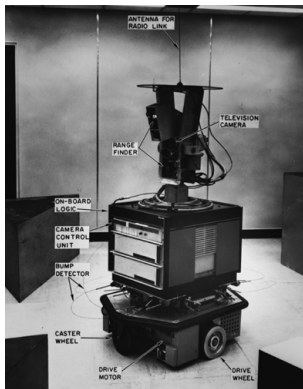


Figure: Shakey



# 第一台智能机器人Shakey



- 1966-72年由斯坦福研制.

Figure: Shakey





# 第一台智能机器人Shakey

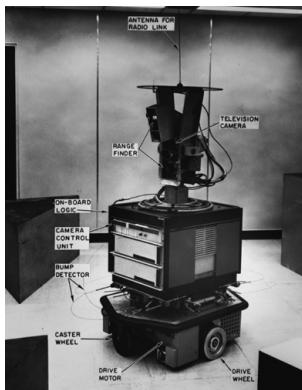


Figure: Shakey

- 1966-72年由斯坦福研制.
- 完成的任务: 在一些相连的房间里, 将用户指定的箱子推到指定的位置。



# 第一台智能机器人Shakey

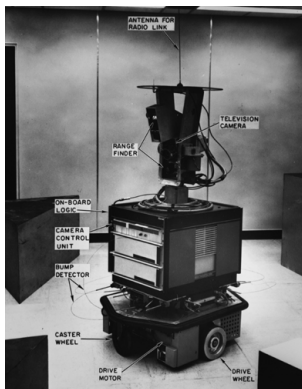


Figure: Shakey

- 1966-72年由斯坦福研制。
- 完成的任务：在一些相连的房间里，将用户指定的箱子推到指定的位置。
- 影响：为行动推理、启发式搜索和非单调推理等人工智能研究课题的形式和深化提供了丰富的土壤。



# 自动问答系统IBM Watson(DeepQA)

## Machine Beats Human!



Figure: Watson Win on 'Jeopardy'



# 自动问答系统IBM Watson(DeepQA)

## Machine Beats Human!



Figure: Watson Win on 'Jeopardy'

- **知识获取**：获取结构化的，半结构化的信息，选取其中置信度高的做为知识。



# 自动问答系统IBM Watson(DeepQA)

## Machine Beats Human!



Figure: Watson Win on 'Jeopardy'

- **知识获取**：获取结构化的，半结构化的信息，选取其中置信度高的做为知识。
- **自动问答**：用户输入问题，机器人给出答案。



# 自动问答系统IBM Watson(DeepQA)

## Machine Beats Human!



Figure: Watson Win on 'Jeopardy'

- **知识获取**：获取结构化的，半结构化的信息，选取其中置信度高的做为知识。
- **自动问答**：用户输入问题，机器人给出答案。
- 详细算法可参阅论文：  
<http://bit.ly/HfUi0U>



# Apple Siri



Figure: Apple Siri Funny Answers



# Apple Siri



## ● 天气查询

Figure: Apple Siri Funny Answers





# Apple Siri



- 天气查询
- 发送短信

Figure: Apple Siri Funny Answers



# Apple Siri



- 天气查询
- 发送短信
- 语音地图搜索

Figure: Apple Siri Funny Answers



# Microsoft Kinect(Xbox 360)



Figure: Microsoft Kinect



# Microsoft Kinect(Xbox 360)



- 改变娱乐方式,利用玩家的**身体运动**控制屏幕上的动作.

Figure: Microsoft Kinect



# Microsoft Kinect(Xbox 360)



Figure: Microsoft Kinect

- 改变娱乐方式,利用玩家的**身体运动**控制屏幕上的动作.
- 突破技术障碍,让**游戏互动**变得更加自然.



# Google Self-driving car



Figure: Google's self driving car



# Google Self-driving car



- 已经安全无事故行驶30万公里,包括城市,高速,山路等路段.

Figure: Google's self driving car



# Google Self-driving car



- 已经安全无事故行驶30万公里,包括城市,高速,山路等路段.
- How it works?

Figure: Google's self driving car





# Google Self-driving car



Figure: Google's self driving car

- 已经安全无事故行驶30万公里,包括城市,高速,山路等路段.
- How it works?
- 技术细节可参考开放课程:Programming A Robotic Car  
<http://bit.ly/Hg0JRK>



# 智能机器人的智能问题研究

- 1 引言
- 2 “人机互动”：服务机器人的挑战与机遇
- 3 智能机器人研究回顾
- 4 结语
- 5 Video Time
- 6 The End



- 智能机器人是人工智能与机器人学交叉领域, 人机互动已成为一个重要课题.
- 智能机器人在行动、场景、和多用性等方面还存在许多挑战性问题, 这些问题的探索 and 解决在理论和应用中都具有十分重要的意义。



# 智能机器人的智能问题研究

- 1 引言
- 2 “人机互动”：服务机器人的挑战与机遇
- 3 智能机器人研究回顾
- 4 结语
- 5 Video Time
- 6 The End



# Google self-driving car test(three minutes)

How Google's self-driving car change a blind man's life?

<http://bit.ly/HXw3WS>



# 智能机器人的智能问题研究

- 1 引言
- 2 “人机互动”：服务机器人的挑战与机遇
- 3 智能机器人研究回顾
- 4 结语
- 5 Video Time
- 6 The End



Thanks!

