



北京交通大学

# 图像处理与机器学习

Digital Image Processing and Machine Learning

主讲人：黄琳琳

电子信息工程学院



# 机器学习

- ◆ 贝叶斯决策
- ◆ 人工神经网络
- ◆ 深度学习基础



# 引言

◆ 人工智能

◆ 机器学习



# 机器学习 引言

## ➤ 人工智能 (Artificial Intelligence, AI)

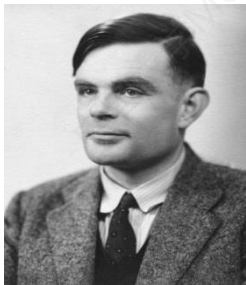
- 构造智能机器的科学和工程
- 使机器模拟、延伸、扩展人类智能
- 智能计算机、智能系统、智能机器人





# 机器学习 引言

## ➤ 人工智能起源



阿兰·图灵

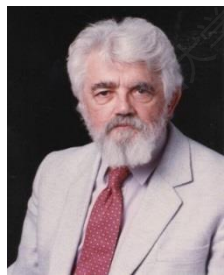
- 英国数学家、密码学家、计算机科学家
- 1936年提出图灵机 模型
- 1950年出版了《计算机与智能》
- 提出了一种测试，被后人称为“图灵测试”



# 机器学习 引言

## ➤ 人工智能起源

1956年夏天，约翰·麦卡锡等人在美国达特茅斯学院开会研讨“如何用机器模拟人的智能”，会上提出了“人工智能”这一概念，标志着人工智能学科的诞生。



约翰·麦卡锡  
John McCarthy





# 机器学习 引言

## ➤ 人工智能 (Artificial Intelligence, AI)

-- 使**机器**模拟、延伸、扩展**人类**智能

## ➤ 人类智能

-- **感知**: 视觉、听觉、触觉、味觉

-- **学习**: 有教师学习、无教师学习

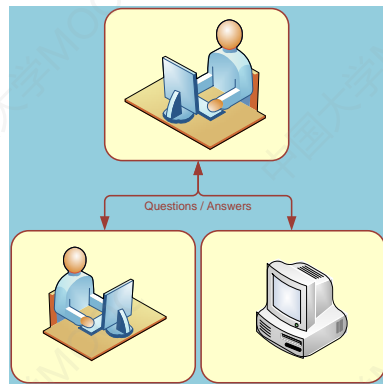
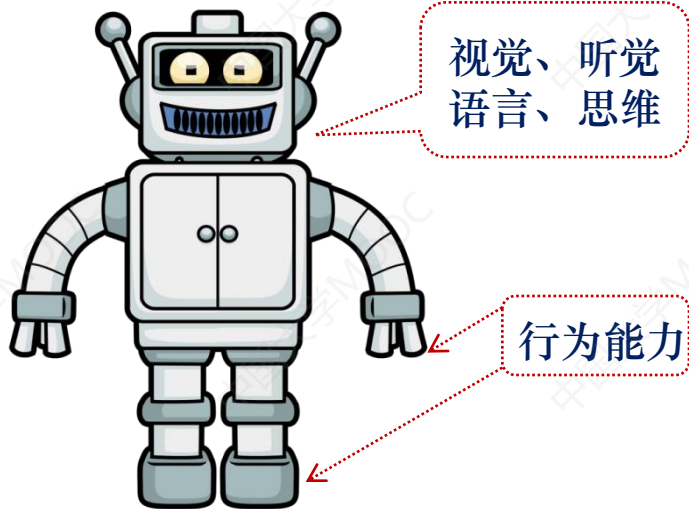
-- **思维**: 推理、回答问题、定理证明

-- **行为**: 表情、行动、拿物



# 机器学习 引言

## ➤ 人工智能 (Artificial Intelligence, AI)



**图灵测试：**如果电脑在5分钟的文字对话中能回答由人类测试者提出的一系列问题，且其超过30%的回答让测试者误认为是人类所答，则电脑**通过**图灵测试，被认为具有**智能**。





# 机器学习 引言

## ➤ 人工智能 (Artificial Intelligence, AI)

- 2014年英国Reading大学
- 宣称俄罗斯人Vladimir Veselov
- 创建的计算机程序Eugene Goost-man
- 模拟13岁乌克兰男孩
- 通过了图灵测试，成为历史上首次。



能回答问题不等于具有智能

图灵测试:文本问答, 功能单一;

- 没有感知功能 (视觉、听觉)
- 没有行为动作



# 机器学习 引言

## ➤ 中国屋思考实验(Chinese-Room Thought Experiment)

-- 美国语言哲学家约翰.R.塞尔(John R. Searle, 1980)



- 把一个看不懂卡片上汉字的人锁在屋子里
- 根据英文说明书把从门缝中得到的汉字
- 与屋内的汉字进行匹配
- 然后把生成的中文答案扔出去
- 从外面上看好像这个人懂中文
- 实际上他不懂中文。

即使通过图灵测试也不能证明计算机具有思维能力



# 机器学习 引言

## ➤ 人工智能发展的里程碑

- 2011年，**IBM**问答系统Watson
- 电视智力竞赛节目《危险边缘》(Jeopardy)
- **战胜**两名上届**人类**冠军。



大规模知识库，知识搜索，并行分布式计算



# 机器学习 引言

- 人工智能发展主要的里程碑
- 2016年3月，Google的围棋系统Alpha Go
  - 对弈中以4:1战胜韩国围棋世界冠军

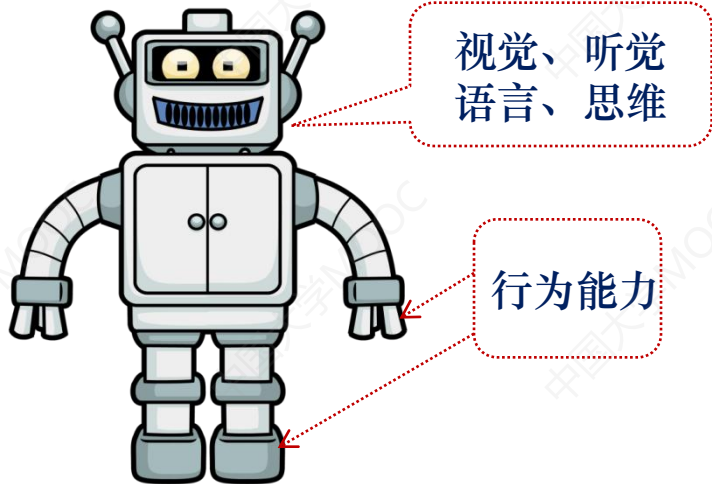


深度神经网络、强化学习、蒙特卡洛树搜索



# 机器学习 引言

## ➤ 人工智能 (Artificial Intelligence, AI)





# 机器学习 引言

## ➤ 人工智能 (Artificial Intelligence, AI)

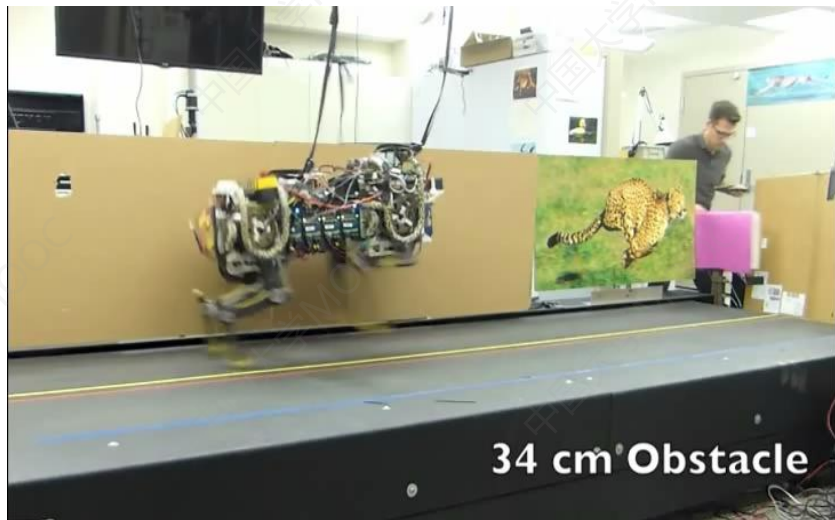


日本仿人机器人 ASIMO



# 机器学习 引言

## ➤ 人工智能 (Artificial Intelligence, AI)

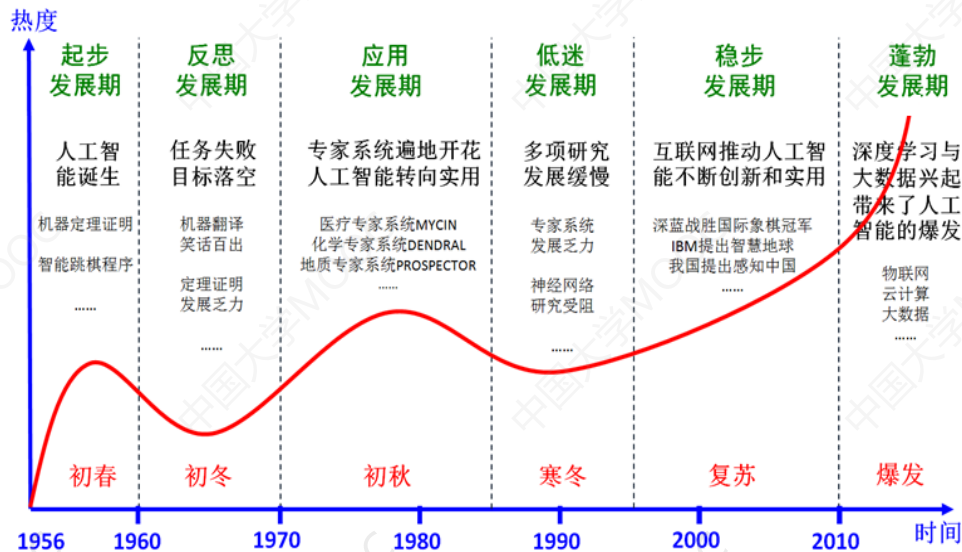


美国MIT的猎豹机器人



# 机器学习 引言

## ➤ 人工智能(Artificial Intelligence, AI)







# 机器学习 引言

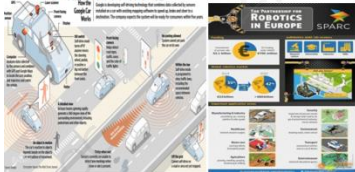
## ➤ 人工智能(Artificial Intelligence, AI)

老龄化社会的到来，需要大量服务工人；智能系统替代白领；移动时代人类需求的自然表达

### 服务业

- IBM Watson用于医疗、法律、政府决策等领域
- 百度、谷歌大脑的人机交互
- Google无人驾驶车
- 欧盟SPARC：全球最大的民用

机器人研发计划



人口红利的消失，制造机器人替代蓝领工人，智能化成为未来工业发展的必然趋势

### 工业

- 德国：工业4.0，智能制造时代
- 日本：机器人带来产业革命，软银孙正义提出2050年机器人拯救日本经济
- 美国奥巴马高端制造业回归



世界军事强国已逐步形成以加速发展智能化武器装备为核心的竞争态势

### 军事

- 美国的X47-B无人机实现航母的自主起降
- 美国的BigDog能在多种复杂环境自如稳定行进



**人工智能已经成为国家服务业、工业和军事的核心竞争力，因此世界各国制定了国家级发展战略**



# 机器学习 引言



物理学家霍金：人工智能  
或将威胁人类生存



微软创始人比尔·盖茨：  
人工智能或毁灭人类



谷歌主席埃里克·施密特：  
杞人忧天、毫无根据



百度首席科学家吴恩达：  
不会世界末日、不必恐慌



# 机器学习 引言



**有智能 没智慧**  
无意识和悟性，缺  
乏综合决策能力



**有智商 没情商**  
机器对人的情感理解与  
交流还处于起步阶段

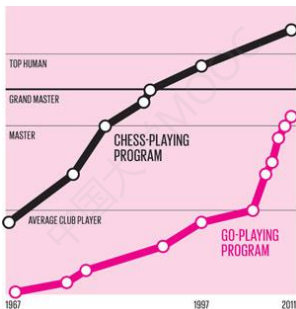


# 机器学习 引言



会计算 不会“算计”

人工智能系统可谓  
有智无心，更无谋



有专才无通才

会下围棋的“阿尔法狗”  
不会下象棋

任重道远



# 谢 谢

本课程所引用的一些素材为主讲老师多年的教学积累，来源于多种媒体及同事和同行的交流，难以一一注明出处，特此说明并表示感谢！