

# 人工智能的技术原理

该课程主要为大家讲授如下的内容：

- 人工智能的实现途径：机器学习
- 机器学习的门类
- 传统机器学习和深度学习的比较
- 深度学习技术

## 1. 人工智能的实现途径：机器学习

AI的技术途径在不同的理论和计算机条件下有所不同。现在的第三代AI技术途径是基于深度学习的技术，根据大量的数据，自行完成算法的迭代和学习，完成任务。

### 现代人工智能的不同阶段的发展

Microsoft AI Talent Program



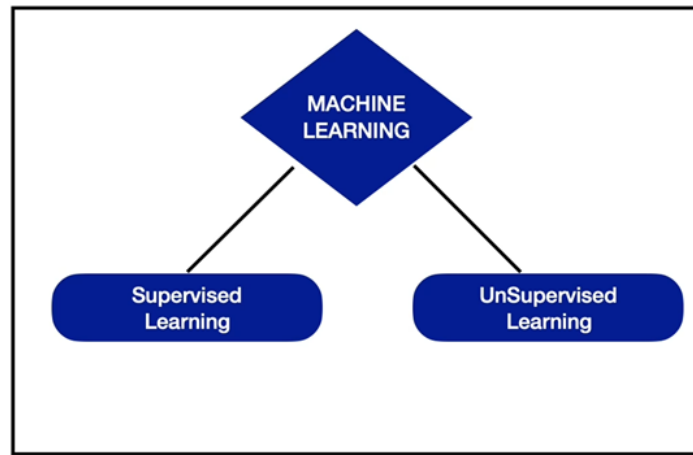
机器学习总体技术的设计灵感来源于对人类学习方法的直观的认识。人类学习的过程就是认识“事物”的概念和了解“事物”（概念）之间的关系，机器学习则是对这一过程的抽象。

这个过程在计算机上的实现就是把物理世界的“东西”变成数字，其次把“东西和东西之间的关系”变成运算逻辑，让计算机处理学习数字和数字之间的逻辑关系。

## 2. 机器学习的门类

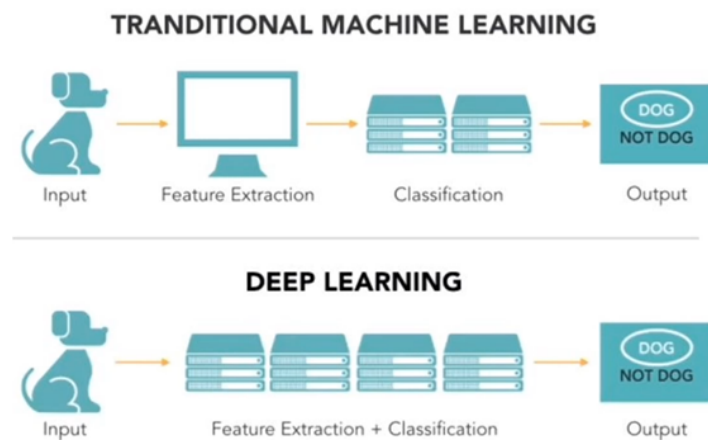
机器学习有许多门类，依照不同的标准可以有不同的划分。

依照任务类型来分：



(c)Microsoft 2022, 仅供个人学习使用

依照学习方法来分：

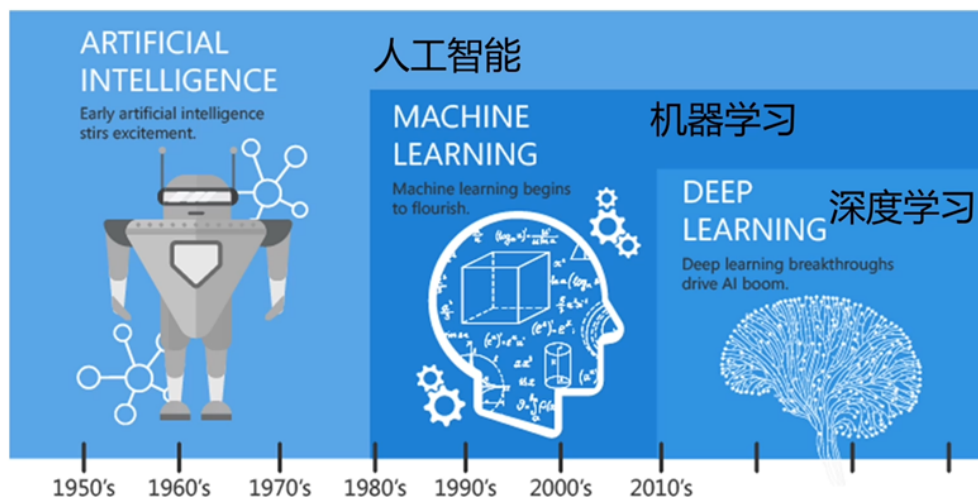


(c)Microsoft 2022, 仅供个人学习使用

深度学习在AI上革命性的突破使得它成为当下最热门的AI领域，因此机器学习也常分为传统机器学习和深度学习。

深度学习是机器学习的一种方式

Microsoft AI Talent Program



(c)Microsoft 2022, 仅供个人学习使用

### 3. 传统机器学习和深度学习的比较

#### 传统机器学习 vs 深度学习

Microsoft AI Talent Program

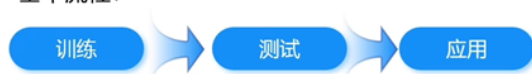
共性三要素



“算法”经“数据”训练 => 模型

应用模型完成任务

基本流程:



(c)Microsoft 2022, 仅供个人学习使用

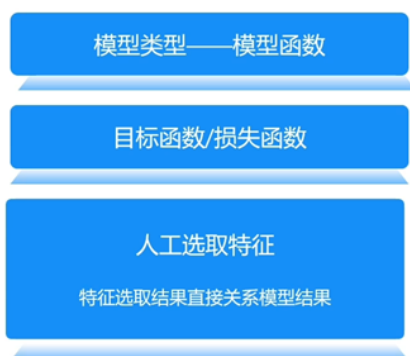
传统机器学习 vs 深度学习

特征的选取 全人工 vs 半人工	对数据的需求 小 vs 大
对计算能力的需求 小 vs 大	模型的自适应性 小 vs 大
可解释性 强 vs 弱	

#### 传统机器学习方法

Microsoft AI Talent Program

##### 常见的传统机器学习模型



线性回归	逻辑回归	决策树
支持向量机	朴素贝叶斯	隐马尔科夫模型
条件随机场	K均值	谱聚类

(c)Microsoft 2022, 仅供个人学习使用

### 4. 深度学习技术 (CNN,RNN,LSTM)

深度学习在AI领域中的地位使得它现在被当作相对机器学习独立的学科。这是一种从人工神经网络算法 (artificial neural network) 发展而来的算法模型, 其发展经历了追求深度、追求神经元的复杂性、追求

网络结构的阶段。

## 深度学习-神经网络

Microsoft AI Talent Program

### 神经元

- 线性加权
- 非线性激活函数

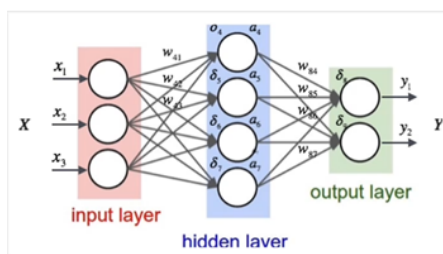


### 连接

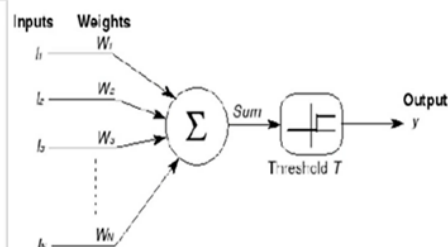


### 层

- 输入层
- 隐层
- 输出层



Activation Function	Equation	Example	1D Graph
Unit step (Heaviside)	$\phi(z) = \begin{cases} 0, & z < 0, \\ 1, & z \geq 0. \end{cases}$	Perceptron variant	
Sign (Signum)	$\phi(z) = \begin{cases} -1, & z < 0, \\ 1, & z \geq 0. \end{cases}$	Perceptron variant	
Linear	$\phi(z) = z$	Adaline, linear regression	
Piece-wise linear	$\phi(z) = \begin{cases} 1, & z \geq \frac{1}{2}, \\ z + \frac{1}{2}, & -\frac{1}{2} < z < \frac{1}{2}, \\ 0, & z \leq -\frac{1}{2}. \end{cases}$	Support vector machine	
Logistic (sigmoid)	$\phi(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$	Logistic regression, Multi-layer NN	
Hyperbolic tangent	$\phi(z) = \frac{e^z - e^{-z}}{e^z + e^{-z}}$	Multi-layer NN	



(c)Microsoft 2022, 仅供个人学习使用

## 机器学习步骤

1. 提出问题
2. 准备数据
3. 训练模型
4. 测试模型
5. 应用模型