

# 机器学习&深度学习概述

2019.11.27 · 苏州盛派网络科技有限公司

---

主持人/分享人：苏震巍

# 什么是机器学习？

---

快速讨论关于“机器学习”的概念、使用场景和特点

# 什么是机器学习 (Machine Learning) ?

## 定义1:

- 机器学习是一门多领域交叉学科，涉及概率论、统计学、逼近论、凸分析、算法复杂度理论等多门学科。专门研究计算机怎样模拟或实现人类的学习行为，以获取新的知识或技能，重新组织已有的知识结构使之不断改善自身的性能。
- 它是人工智能 (AI, Artificial Intelligence) 的核心，是使计算机具有智能的根本途径。

# 什么是机器学习 (Machine Learning) ?

## 定义2:

1. 机器学习是一门人工智能的科学,该领域的主要研究对象是人工智能,特别是如何在经验学习中改善具体算法的性能。
2. 机器学习是对能通过经验自动改进的计算机算法的研究。
3. 机器学习是用数据或以往的经验,以此优化计算机程序的性能标准。

# 机器学习经历的四个阶段（到目前为止）

## 第一阶段：

20世纪50年代中叶到60年代中叶，这个时期，主要通过对其环境及其相应性能参数的改变来检测系统所反馈的数据，就好比给系统一个程序，通过改变它们的自由空间作用，系统将会受到程序的影响而改变自身的组织，最后这个系统将会选择一个最优的环境生存。在这个时期最具有代表性的研究就是Samuel的下棋程序。但这种机器学习的方法还远远不能满足人类的需要。

# 机器学习经历的四个阶段（到目前为止）

## 第二阶段：

从20世纪60年代中叶到70年代中叶，这个时期主要研究将各个领域的知识植入到系统里，在本阶段的目的是通过机器模拟人类学习的过程。同时还采用了图结构及其逻辑结构方面的知识进行系统描述，在这一研究阶段，主要是用各种符号来表示机器语言，研究人员在进行实验时意识到学习是一个长期的过程，从这种系统环境中无法学到更加深入的知识，因此研究人员将各专家学者的知识加入到系统里，经过实践证明这种方法取得了一定的成效。在这一阶段具有代表性的工作有Hayes-Roth和Winson的对结构学习系统方法。



# 机器学习经历的四个阶段（到目前为止）

## 第三阶段：

三阶段从20世纪70年代中叶到80年代中叶，称为复兴时期。在此期间，人们从学习单个概念扩展到学习多个概念，探索不同的学习策略和学习方法，且在本阶段已开始把学习系统与各种应用结合起来，并取得很大的成功。同时，专家系统在知识获取方面的需求也极大地刺激了机器学习的研究和发展。在出现第一个专家学习系统之后，示例归纳学习系统成为研究的主流，自动知识获取成为机器学习应用的研究目标。1980年，在美国的卡内基梅隆(CMU)召开了第一届机器学习国际研讨会，标志着机器学习研究已在全世界兴起。此后，机器学习开始得到了大量的应用。1984年，Simon等20多位人工智能专家共同撰文编写的Machine Learning文集第二卷出版，国际性杂志Machine Learning创刊，更加显示出机器学习突飞猛进的发展趋势。这一阶段代表性的工作有Mostow的指导式学习、Lenat的数学概念发现程序、Langley的BACON程序及其改进程序。

<https://baike.baidu.com/item/机器学习/217599>

# 机器学习经历的四个阶段（到目前为止）

第四阶段：

第四阶段从20世纪80年代中叶到现在,是机器学习的最新阶段。

特点：

- (1)机器学习已成为新的学科，它综合应用了心理学、生物学、神经生理学、数学、自动化和计算机科学等形成了机器学习理论基础。
- (2)融合了各种学习方法，且形式多样的集成学习系统研究正在兴起。
- (3)机器学习与人工智能各种基础问题的统一性观点正在形成。
- (4)各种学习方法的应用范围不断扩大，部分应用研究成果已转化为产品。
- (5)与机器学习有关的学术活动空前活跃。



# 使用场景？

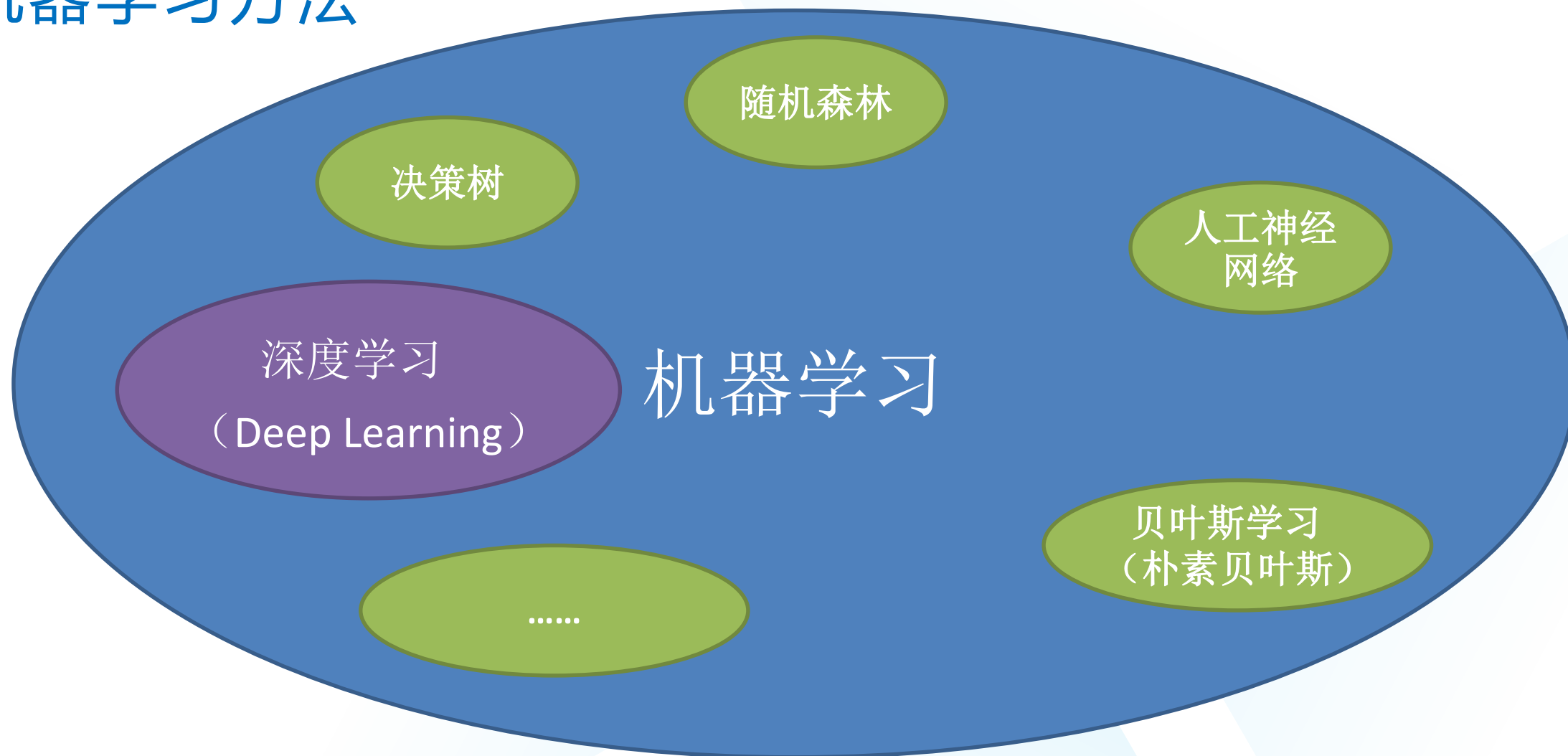
<https://baike.baidu.com/item/机器学习/217599>

# 常见的机器学习的实现方式

---

讨论传统及当前先进的机器学习方式

# 机器学习方法



# 人工神经网络和 深度学习 (Deep Learning)

---

人工神经网络和深度学习的基本概念及基础理论方法

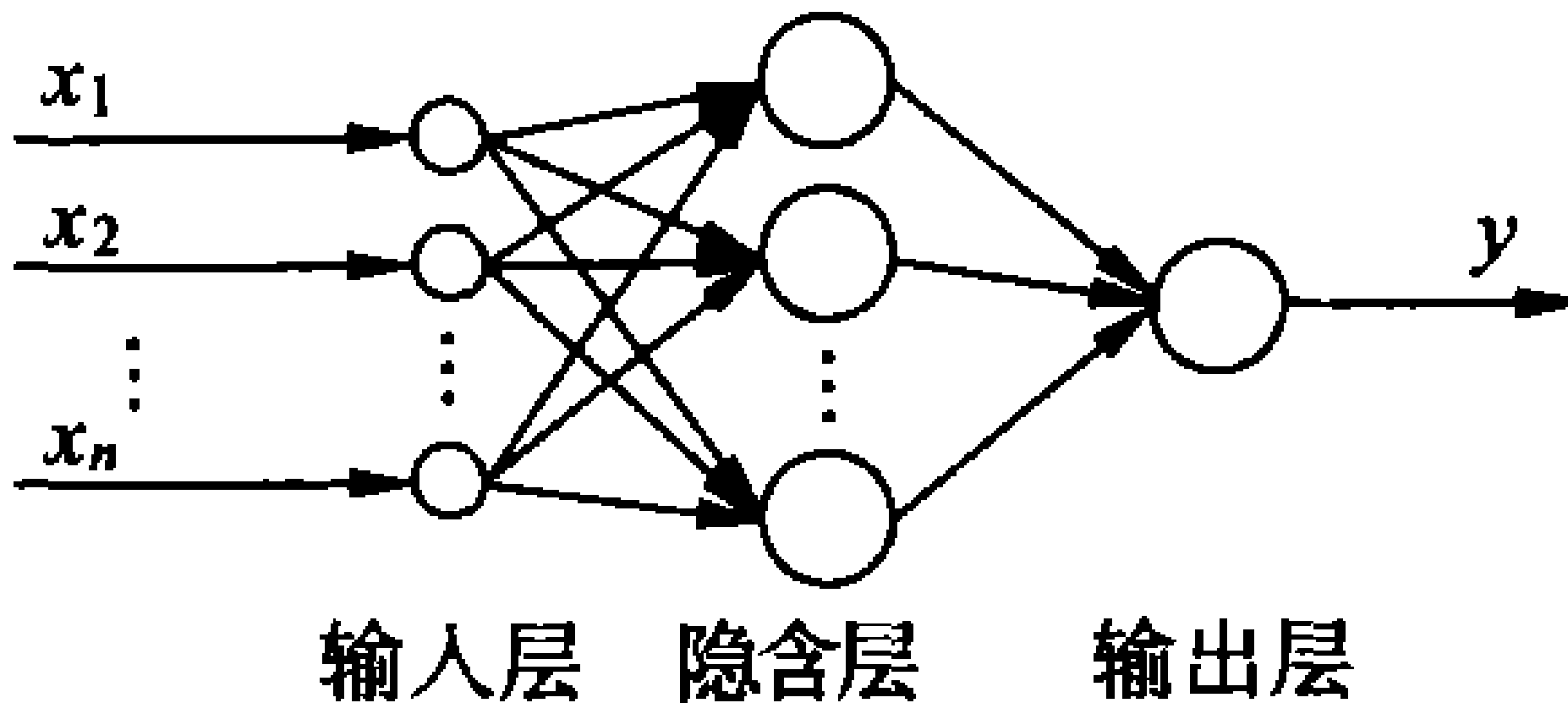
# 什么是人工神经网络？

人工神经网络（Artificial Neural Networks，简称为ANNs）也简称为神经网络（NNs）或称作连接模型（Connectionist Model），是对人脑或自然神经网络（Natural Neural Network）若干基本特性的抽象和模拟。

# 人工神经网络解决的问题？

## 分类、回归

# 神经网络模型（单个）





# 什么是深度学习？

深度学习是指多层的人工神经网络和训练它的方法。

# 什么是深度学习？

一层神经网络会把大量矩阵数字作为输入，通过非线性激活方法取权重，再产生另一个数据集合作为输出。这就像生物神经大脑的工作机理一样，通过合适的矩阵数量，多层组织链接一起，形成神经网络“大脑”进行精准复杂的处理，就像人们识别物体标注图片一样。

深度学习是从机器学习中的人工神经网络发展出来的新领域。早期所谓的“深度”是指超过一层的神经网络。但随着深度学习的快速发展，其内涵已经超出了传统的多层神经网络，甚至机器学习的范畴，逐渐朝着人工智能的方向快速发展。

# 深度学习覆盖样本是不是越多越好？

参与因子：

测试集、训练集、目标

深度学习是不是越深好？

决策因子：

样本特征、计算代价

# 机器过程中几个重要的概念

损失函数：计算的是一个样本的误差

代价函数：是整个训练集上所有样本误差的平均

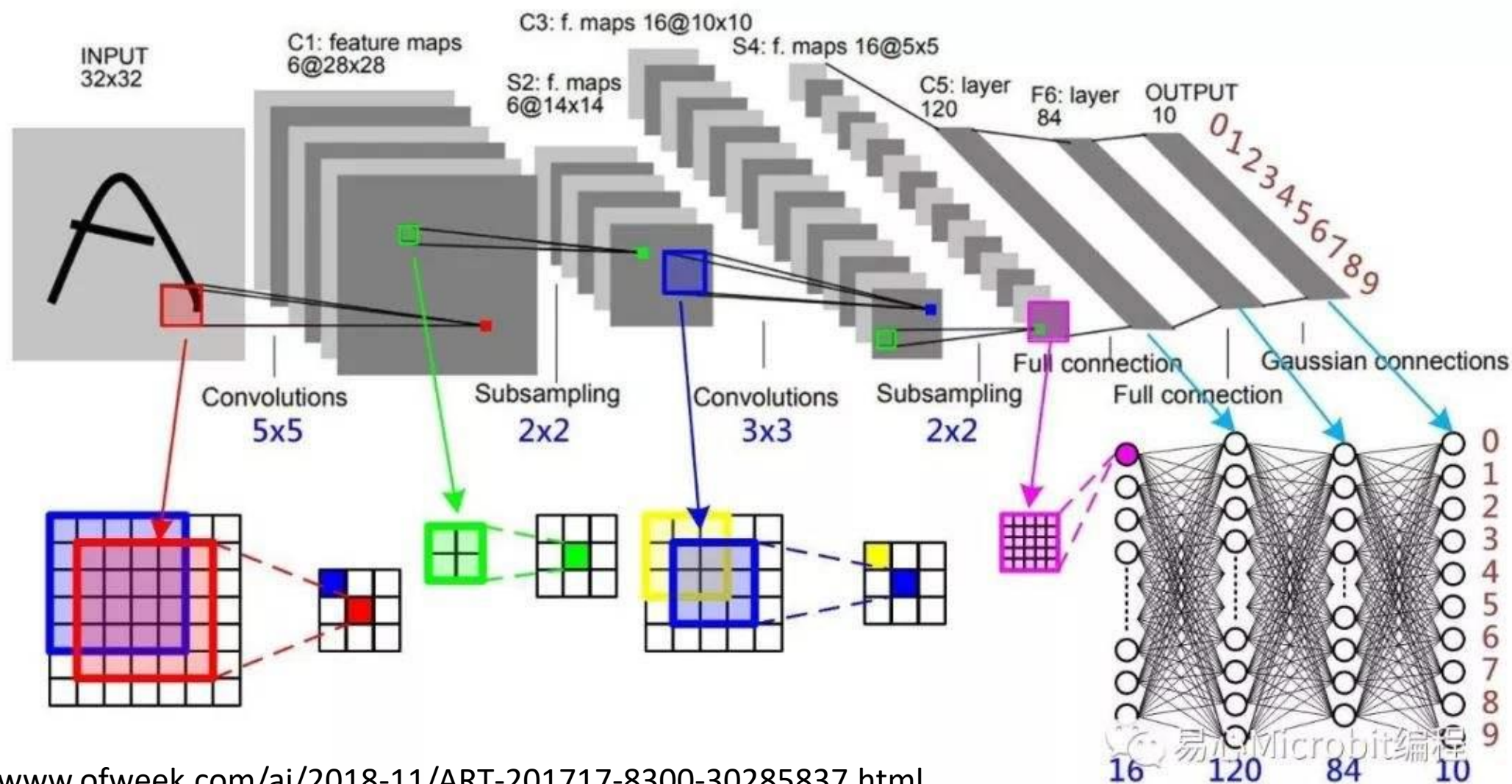
目标函数：代价函数 + 正则化项

# 深度学习之卷积神经网络 (CNN)

---

以卷积神经网络为代表，了解神经网络的基本原理

# 卷积神经网络经典（入门）模型：LeNet - 5





# 讨论

---

**Senparc 盛派<sup>®</sup>**

**谢谢!**

苏震巍

E-mail: [zsu@senparc.com](mailto:zsu@senparc.com)