

以下仅供参考，完整版正在建设中

《深度学习》教学大纲

适用专业：	软件技术	课程性质：	专业课
学时数：	96	学分数：	6
课程号：		开课学期：	秋季

一、课程的地位和教学目标

深度学习技术促进了人工智能在图像识别、语音识别、自然语言处理等领域的突破，成为实现人工智能的重要技术之一。本课程采用 Google 开源软件 TensorFlow 作为深度学习技术实现的平台，讲解全连接神经网络、自编码器和多层感知机、卷积神经网络、循环神经网络等的设计与实现，以及网络训练过程中的数据处理、网络调优与超参数设置，并介绍深度强化学习和网络模型可视化、多 GPU 并行与分布式处理技术。通过本课程学习使学生掌握深度学习技术并能够应用该技术解决实际问题。

二、课程教学内容和基本要求

（一）深度学习技术和平台概述（4 学时）

教学重点、难点：

教学重点：深度学习技术，深度学习平台，TensorFlow；

教学难点：TensorFlow；

教学内容和基本要求

- 1、掌握部分：TensorFlow 平台构建；
- 2、理解部分：深度学习技术原理；
- 3、了解部分：Caffe，Neon，Torch 等平台；

（二）全连接神经网络（4 学时）

教学重点、难点：

教学重点：全连接神经网络设计，训练数据预处理，网络调优和超参数设置；

教学难点：损失函数、激活函数；

教学内容和基本要求

- 1、掌握部分：全连接神经网络设计与训练；
- 2、理解部分：网络调优和超参数设置；
- 3、了解部分：训练过程可视化；

（三）自编码器和多层感知机（4 学时）

教学重点、难点：

教学重点：自编码器设计，多层感知机设计；

教学难点：目标优化函数设置；

教学内容和基本要求

1、掌握部分：自编码器设计和多层感知机设计与训练；

2、理解部分：目标优化函数设置；

3、了解部分：自编码器设计和多层感知机的拓展应用；

(四) 卷积神经网络 (6 学时)

教学重点、难点：

教学重点：卷积神经网络设计；

教学难点：卷积运算原理；

教学内容和基本要求

1、掌握部分：卷积神经网络设计与训练；

2、理解部分： Pooling 技术和 Dropout 技术；

3、了解部分： LRN 技术；

(五) 循环神经网络 (6 学时)

教学重点、难点：

教学重点：循环神经网络设计；

教学难点：双向 LSTM 网络；

教学内容和基本要求

1、掌握部分：循环神经网络设计与训练；

2、理解部分： LSTM 网络；

3、了解部分：网络欠拟合和过拟合处理方法；

(六) 深度强化学习 (4 学时)

教学重点、难点：

教学重点：策略网络和估值网络设计；

教学难点：奖励和估值设计；

教学内容和基本要求

1、掌握部分：策略网络和估值网络设计与训练；

2、理解部分：奖励和估值设计；

3、了解部分： Alpha Go 的实现；

(七) 多 GPU 并行与分布式处理技术 (4 学时)

教学重点、难点：

教学重点： GPU 的配置；

教学难点：GPU间通信；

教学内容和基本要求

- 1、掌握部分：GPU 的配置；
- 2、理解部分：GPU 内存使用策略和 GPU 间通信；
- 3、了解部分：TPU；

三、课内练习环节的教学内容及基本要求、课时分配和场地

- (一)网络模型设计与简单训练（2学时）。要求学生自行设计网络模型并进行简单训练。
- (二)训练数据预处理（2学时）。要求学生按照网络模型要求对训练数据进行预处理并将数据分为训练数据与测试数据。
- (三)教学场地能够以较快速度接入互联网，方便教学中快速访问网络资源。

四、本课程教学建议

- (一)要求学生完成各种网络的设计并进行训练和调优；
- (二)要求学生针对具体应用设计网络，处理数据，训练和优化网络，并得到与其他方法相比的较好结果。

五、本课程评价方式

考试（综测）

六、建议教材和教学参考书

- (一) Ian Goodfellow 等著，赵申剑等译．深度学习 [M]．北京：人民邮电出版社，2017.
- (二) 黄文坚，唐源．TensorFlow 实战 [M]．北京：电子工业出版社，2017.
- (三) 郑泽宇，梁博文，顾思宇．TensorFlow：实战 Google 深度学习框架（第 2 版）[M]．北京：电子工业出版社，2018.
- (四) 吴岸城．神经网络与深度学习 [M]．北京：电子工业出版社，2016.
- (五) 邓力，俞栋．深度学习方法及应用 [M]．北京：机械工业出版社，2016.