

## 人工智能高级实战班课程内容

<p><b>【第一阶段】</b> 人工智能编程语言基础 (阶梯一)</p>	<p><b>Linux 操作系统:</b> Linux 系统及其常见命令, Linux 简介, Linux 特点, Ubuntu 系统桌面, 文件路径说明, Linux 命令格式, Root 用户权限命令, 处理目录的常用命令, Linux 文件内容查看命令, 压缩解压命令, 网络通信命令, 系统关机命令</p> <p><b>Python 编程:</b> Python 简介, Python 发展历史, Python 特点, Python 中文编码, Python 注释, Python 变量类型, Python 变量赋值, Python 数字, Python 字符串, Python 字符串索引, Python 函数, Python 运算符, Python 列表, Python 元组, Python 字典, Python 条件语句, Python 循环语句, Python 保留字符, Python 模块, Python 文件 I/O, Python 异常处理, Python 多线程, Python 常用模块, Python 高阶函数</p> <p><b>Python 科学计算库:</b> NumPy 矩阵, numpy 索引与切片, numpy 存取文本文件, numpy 构造特殊的矩阵, numpy 乘法, numpy 函数的数学计算, numpy 随机模块, <b>Python 项目实战</b></p>
<p><b>【第二阶段】</b> 人工智能数学理论基础 (阶梯一)</p>	<p><b>微积分:</b> 常用符号及函数, 复合函数求导法则, 高阶偏导数, 常微分, 偏微分, 导数的应用, 凸优化理论, 方向梯度, 梯度下降, 逼近理论</p> <p><b>线性代数:</b> 矩阵的概念, 矩阵的初等变换, 向量空间和范数</p> <p><b>概率论:</b> 随机事件及其概率, 数理统计, 方差与期望, 条件概率, 联合分布, 标准分布</p>
<p><b>【第三阶段】</b> 人工智能深度学习技术 (阶梯一)</p>	<p><b>深度学习的基本理论:</b> 基础多层感知机数学理论, 神经网络数学理论, 深度学习的优势和特点, 深度学习的历史回顾</p> <p><b>深度学习框架的数学计算:</b> XOR 函数, 基于梯度的学习, 隐藏层, 激活函数 (RELU, Sigmoid, Tanh, LeakyReLU, PReLU), 架构设计, 链式法则与梯度反向传播数学理论, Dropout, 损失函数, 初始化函数, 架构设计, L1 与 L2 范数, 数据集增强</p> <p><b>卷积神经网络理论:</b> 二维卷积理论, 二维池化理论, 全连接计算理论, 深度神经网络和卷积网络理论 (DNN, CNN), LRN 理论, 批量归一化理论, 卷积核的感受野, Google 经典深度卷积网络基本理论 (ALEXNET, VGG-13, VGG-19, InceptionNet v1, v2, v3, ResNet-34)</p> <p><b>序列建模理论:</b> 深度循环网络 (RNN), 神经网络记忆门, 神经网络遗忘门, 门控循环单元 GRU, 循环记忆网络 (LSTM), 双向循环网络 (BRNN), 双向记忆网络 (BLSTM)</p> <p><b>生成对抗网络理论:</b> 判别器理论, 生成器理论, GAN 原理, 虚假图像生成, 均衡点, WGAN 理论, GAN 的损失函数</p>
<p><b>【第四阶段】</b> 人工智能编程框架 Keras (阶梯一)</p>	<p><b>Keras 基础:</b> Keras 常用函数, Keras 实现二维卷积, Keras 实现二维池化, Keras 实现全连接, Keras 实现梯度反向传播, Keras 实现损失函数, 初始化函数, 网络优化函数, Keras 的数据导入</p> <p><b>Keras 实现卷积网络:</b> Keras 实现卷积神经网络 CNN, Keras 实现全连接网络 DNN, Keras 实现批量归一化, Keras 实现 LRN,</p>

	<p>Keras 实现 Google 经典深度卷积网络（ALEXNET，VGG-13，VGG-19，InceptionNet v1，v2，v3，ResNet-34）</p> <p><b>Keras 实现深度循环网络：</b>Keras 实现神经网络记忆门，Keras 实现神经网络遗忘门，Keras 实现循环记忆网络（LSTM），双向循环网络（BRNN），双向记忆网络（BLSTM）</p> <p><b>Keras 实现生成对抗网络：</b>Keras 实现判别器，生成器，Keras 实现 DCGAN</p>
<p><b>【第五阶段】</b></p> <p>人工智能编程框架</p> <p>Tensorflow（阶梯一）</p>	<p><b>Tensorflow 基础：</b>Tensorflow 系统架构、编程模型、边、节点、张量、Graph 图、Operation 操作、Session 会话、Variable 变量、variable_scope 示例、name_scope 示例、批标准化 Batch normalization、神经元函数（激活函数、卷积函数、池化函数、分类函数），Tensorflow 实现损失函数，初始化函数，网络优化函数，Tensorflow 的数据导入，Tensorflow 实现梯度反向传播</p> <p><b>Tensorflow 实现卷积网络：</b>Tensorflow 实现二维卷积，Tensorflow 实现二维池化，Tensorflow 实现全连接，Tensorflow 实现卷积神经网络 CNN，Tensorflow 实现全连接网络 DNN，Tensorflow 实现批量归一化，Tensorflow 实现 Google 经典深度卷积网络（ALEXNET，VGG-13，VGG-19，InceptionNet v1，v2，v3，ResNet-34）</p> <p><b>Tensorflow 实现深度循环网络：</b>Tensorflow 实现神经网络记忆门，神经网络遗忘门，循环记忆网络（LSTM），双向循环网络（BRNN），双向记忆网络（BLSTM）</p>
<p><b>【第六阶段】</b></p> <p>人工智能之深度学习实战—图像算法工程师（阶梯一）</p>	<p><b>图像算法的基本理论：</b>Python 图像格式转换，Python 传统图像变换技术实战（颜色变换，大小变换，形态变换，前后景变换，模糊化处理，裁剪），图像通道理论</p> <p><b>深度学习的图像算法理论：</b>图像数据的加载，预处理，欧氏距离，特征匹配识别与孪生神经网络，迁移学习</p> <p><b>深度学习的图像项目实战：</b>手写字体识别，猫狗分类，花卉分类，大规模图像识别，人脸识别，自动数字书法创作，自动绘画美少女头像</p>
<p><b>【第七阶段】</b></p> <p>人工智能机器学习技术（阶梯二）</p>	<p><b>机器学习的基本理论：</b>机器学习理论，历史，机器学习一般流程，有监督学习，无监督学习，半监督学习，贝叶斯算法，支持向量机 SVM 算法，决策树与随机森林算法，逻辑回归算法，SoftMax 算法，KNN 算法，集成学习与 Adaboost 算法，K-Means 聚类算法</p> <p><b>机器学习的项目实战：</b>基于 SVM 算法的数据分析，基于随机森林的数据分析，基于逻辑回归算法的数据分析，基于贝叶斯算法的数据分析，基于 KNN 算法的数据分析，基于 Adaboost 算法的数据分析</p>
<p><b>【第八阶段】</b></p> <p>人工智能之深度学习实战—自然语言处理工程师（阶梯二）</p>	<p><b>自然语言处理的基本理论：</b>自然语言的特征提取基本模型（TF-IDF，DF，NNLM，Skip-Gram，CBOW），分词技术，关键词提取技术，词法分析技术，词法相似度对比，句法相似度对比</p>

	<p>自然语言处理的分类回归模型：词向量与句向量表示模型（WordEmbedding, One-Hot），TextCNN 自然语言处理模型，TextRNN 自然语言处理模型，TextBRNN 自然语言处理模型，TextLSTM 自然语言处理模型，TextBLSTM 自然语言处理模型</p> <p>自然语言处理的生成模型：自然语言处理的序列表示模型，Seq2Seq 模型</p> <p>自然语言处理项目实战：词法相似检测，电影影评分析，新闻主题分类，电商评价分析，微博评论审查，诗歌创作，聊天问答机器人，文章自动生成摘要</p>
<p>【第九阶段】</p> <p>人工智能之深度学习实战—视频算法工程师（阶梯二）</p>	<p>视频算法基本理论：目标检测的基本理论，极大值抑制算法，ROI 区域，RoI pooling 层，回归算法，selective search 算法，IOU 定义，Bounding-box 回归，confidence 预测，YOLO 损失函数</p> <p>视频算法基本模型：FastRCNN 网络，FasterRCNN 网络，SSD300 网络，YOLO v1 网络，YOLO v2 网络，TinyYOLO 网络</p> <p>DarkNet 人工智能目标检测算法框架</p> <p>视频算法编程框架：DarkNet 框架介绍，DarkNet 框架编译，DarkNet 配置文件编写，Darknet 基础编程，DarkNet 实现 YOLO v1 网络，YOLO v2 网络，TinyYOLO 网络，DarkFlow 视频分析基础编程</p> <p>视频算法项目实战：大规模物体定位，人脸检测，视频目标计数，视频摘要生成</p>
<p>【第十阶段】</p> <p>人工智能之深度学习实战—决策算法工程师（阶梯二）</p>	<p>决策算法理论：策略价值网络理论，损失函数的奖励算法，损失函数的惩罚算法，策略的状态理论，策略状态的更新</p> <p>DQN 策略价值网络理论，CNN-DQN 融合策略价值网络理论</p> <p>决策算法项目实战：深度学习玩雅达利游戏，深度学习玩迷宫游戏</p>
<p>【第十一阶段】</p> <p>人工智能之深度学习实战—音频算法工程师（阶梯二）</p>	<p>数字信号处理理论：音频的序列表示，时域与频域变换，连续傅里叶变换，离散傅里叶变换，窗函数理论</p> <p>音频特征提取理论：（RAW 特征，STFT 特征，Mel 特征，Log Mel 特征，MFCC 特征，Delta 特征）</p> <p>Python 音频特征提取实战：实现（RAW 特征，STFT 特征，Mel 特征，Log Mel 特征，MFCC 特征，Delta 特征）</p> <p>音频算法基本模型：ALEXNET-Sound，VGG-Sound，ResNet-Sound</p> <p>音频算法项目实战：音频内容分析，机器人音频环境检测，音乐风格分类</p>
<p>【第十二阶段】</p> <p>人工智能之深度学习实战—远场麦克风工程师（阶梯二）</p>	<p>语音增强理论：声道语音增强算法，噪声和混响的去除，滤波器理论，带噪语音信号中提取纯净原始语音，谱相减理论，多元谱相减理论，双麦克风降噪理论</p> <p>远场麦克风算法基本模型：基于深度学习的语音增强算法，自动编码器理论，编码与解码，信息压缩理论，基于自动编码器的语音增强算法</p> <p>远场麦克风算法项目实战：实现天猫音箱核心—远场麦克风</p>

<b>【第十三阶段】</b> 人工智能之深度学习实战 —人工智能服务器组装工 程师（阶梯二）	人工智能的 GPU 服务器装配理论 GPU 计算卡原理与选型 Intel XEON 服务器 CPU 原理与选型 X79 系列主板原理与架构 深度学习的单路服务器选型与装配 深度学习的双路服务器选型与装配 分布式服务器装配
<b>【第十四阶段】</b> 人工智能之深度学习实战 —自动驾驶工程师（阶梯 三）	<b>自动驾驶理论：</b> 卷积神经网络的回归算法融合技术的自动驾 驶理论，导航技术，车道检测技术，车辆检测技术，行人检 测技术，自动驾驶中的三路摄像头，英伟达自动驾驶技术理 论（基于卷积神经网络），驾驶行为模拟 <b>自动驾驶项目实战：</b> 实现自动驾驶行为模拟，实现车道检测， 实现车辆行人检测
<b>【第十五阶段】</b> 人工智能之深度学习实战 —图像分割算法工程师 （阶梯三）	<b>图像分割算法理论：</b> 全卷积网络理论，深度学习反卷积理论， 上采样理论，图像分割基本构架，FCN 网络，DeepLab v3 网 络 <b>图像分割项目实战：</b> 实现医疗影像分割
<b>【第十六阶段】</b> 人工智能之深度学习实战 —金融分析算法工程师 （阶梯三）	<b>量化投资理论：</b> 传统量化投资，深度学习的金融模型，LSTM 金融时序建模，金融时序的市场选择，金融分析的特征选取， 金融分析的表格读取 <b>量化投资项目实战：</b> 自动股票预测，自动房价预测，自动广 告预测
<b>【第十七阶段】</b> 人工智能之深度学习实战 —人工智能嵌入式工程师 （阶梯四）	<b>深度学习模型压缩技术理论：</b> 剪枝理论，模型全局池化理论， 卷积核分解理论，模型量化理论，胡福曼编码理论，权重共 享理论 <b>深度学习模型压缩技术实战 1：</b> 模型全局池化实战，卷积核分 解实战 <b>深度学习嵌入式开发技术实战 2：</b> Intel NPU 嵌入式神经网络 计算芯片设计原理，Intel 深度学习嵌入式开发板介绍，Intel 深度学习嵌入式开发板接口开发，Intel NPU 驱动调用，Intel NPU 多芯片级联，Intel NPU 接口检测，Intel NPU 计算模型调 用 Tensorflow 模型转 Intel NPU 图模型 <b>深度学习嵌入式开发项目实战：</b> 嵌入式开发板上的大规模图 像识别，嵌入式开发板上的视频监控系统
<b>【第十八阶段】</b> 人工智能之深度学习实战 —语音识别工程师（阶梯 四）	<b>语音识别基本理论：</b> MFCC 与 Fbank 特征提取，单音素语音识 别建模，多音素语音识别建模马尔科夫模型，马尔科夫状态， 隐马尔科夫（HMM）模型，维特比解码，EM 算法，前向计 算，DNN-HMM 模型，语音切分理论 <b>语音识别编程框架：</b> Bash 脚本，Kaldi 语音识别框架编译，Kaldi 语音识别框架开发 <b>语音识别项目实战：</b> 特定词语音识别引擎开发，大规模语音 识别引擎开发