

# 计算机视觉

## 【课程时长】

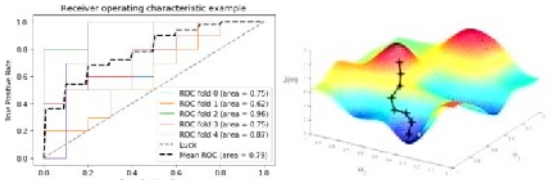
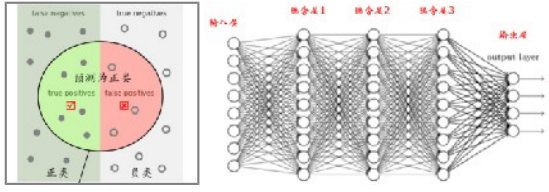
3天 (7小时/天)

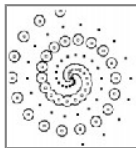
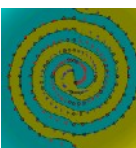
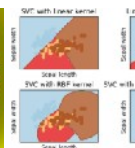
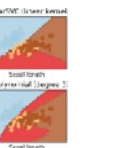
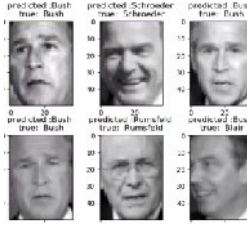
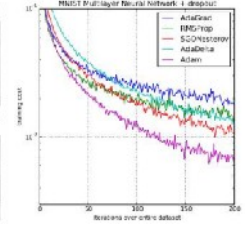
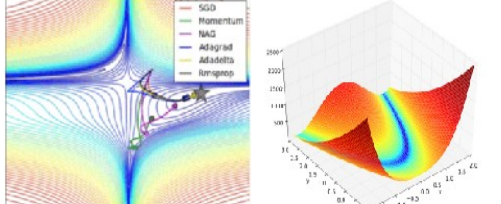
## 【课程对象】

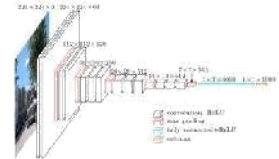
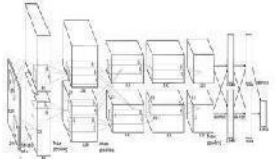
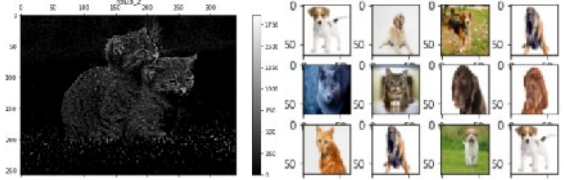
理工科本科及以上，且至少了解一门编程语言。

## 【课程大纲】 (培训内容可根据客户需求调整)

时间	内容	案例实践与练习
<p>Day1 上午</p> <p>准备工作</p> <p>准备工作</p> <p>决策树</p>	<p><b>准备工作 (1)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、概念与术语</li> <li>2、Python (Anaconda) 的安装</li> <li>3、Pycharm 的安装与使用</li> <li>4、Jupyter Notebook 的安装与使用</li> <li>5、Tensorflow 与 pytorch 的安装</li> <li>6、Opencv、Sklearn 工具包的运用</li> </ol> <p><b>Python 开发简介 (2)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、Python 的基本语法</li> <li>2、引入外部包</li> <li>3、常用的数据结构</li> <li>4、定义函数</li> <li>5、Python 中的面向对象编程</li> <li>6、文件读写</li> </ol> <p><b>决策树 (3)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、分类和预测</li> <li>2、熵减过程</li> <li>3、贪心法</li> <li>4、ID3 与 C4.5</li> <li>5、其他改进方法</li> <li>6、决策树剪枝</li> </ol>	<p>案例实践：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、Anaconda 安装</li> <li>2、Pip install 的技巧</li> <li>3、Tensorflow-GPU 的安装</li> <li>4、pytorch 的安装</li> <li>5、Jupyter Notebook 的使用</li> <li>6、Opencv 的基本例子</li> </ol> 
<p>Day1 下午</p> <p>基础模型</p> <p>聚类</p> <p>BP 神经网络</p> <p>性能评价指标</p>	<p><b>聚类 (4)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、监督学习与无监督学习</li> <li>2、K-means</li> <li>3、k-medoids</li> <li>4、判断最优聚类个数的调参方法</li> <li>5、基于层次、密度、网格的方法</li> </ol> <p><b>BP 神经网络 (5)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、人工神经元及感知机模型</li> <li>2、Sigmoid 激活函数</li> <li>3、前向神经网络的架构</li> </ol>	<p>案例实践：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、验证一下：聚类算法是不稳定的</li> <li>2、手肘法分析 NBA 球队的最佳聚类个数</li> <li>3、各种聚类方式的图形化展示</li> <li>4、皮马印第安人糖尿病风险：验证多种模型</li> <li>5、绘制 ROC 并计算 AUC</li> <li>6、手算神经网络 BP 算法</li> <li>7、只用 numpy，手推 BPNN</li> </ol> 

	<p>4、梯度下降 5、误差反向传播详解</p> <p><b>性能评价指标 (6)</b></p> <p>1、精确率； 2、P、R 与 F1 3、ROC 与 AUC 4、对数损失 5、泛化性能评价：k 折验证验证</p>	 
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Day2 上午 深度学习基础</p> <p>支持向量机 集成学习</p>	<p><b>支持向量机 (1)</b></p> <p>1、“双螺旋”问题 2、基本模型与惩罚项 3、求解对偶问题 4、核函数：映射到高维 5、从二分类到多分类 6、用于连续值预测的支持向量机</p> <p><b>集成学习 (2)</b></p> <p>1、bagging 与 boosting 2、RF 3、GBDT 4、Xgboost 5、最新的模型</p>	<p>案例实践：</p> <p>1、SVM 实现人脸识别应用 2、通过深度 BP 网络实现手写数字的识别 3、各种梯度下降方法的实战效果 4、Batch normalization 的实战效果</p>       
-------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Day2 下午 深度学习</p> <p>深度学习基础知识 图像分类 CNN</p>	<p><b>深度学习基础知识 (3)</b></p> <p>1、连接主义的兴衰 2、深度学习与神经网络的区别与联系 3、目标函数与激励函数 4、学习步长 5、权重初始化 6、权重衰减 (Weight Decay) 7、梯度下降的方法：Adagrad \ RMSprop \ Adam 8、避免过适应</p> <p><b>图像分类 CNN (4)</b></p> <p>1、图像分类概述 2、AlexNet 3、ZF-Net 4、卷积层的误差反向传播 5、池化层的误差反向传播 6、VGG (5 层变为 5 组)</p>	<p>案例实践：</p> <p>1、VGG 各层的可视化展现 2、迁移学习：识别猫和狗 3、Resnet 用于图像分类</p>   
------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<ul style="list-style-type: none"> <li>7、迁移学习</li> <li>8、GoogLenet 和 Inception 模块</li> <li>9、模型退化与 ResNet</li> <li>10、DenseNet (充分利用特征)</li> <li>11、最新的 efficientnet</li> </ul>	
<p>Day3 上午 目标检测</p> <p>二阶段目标检测与 一阶段目标检测</p>	<p><b>二阶段目标检测 (1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1、目标检测项目介绍</li> <li>2、R-CNN</li> <li>3、SPPNET (全图卷积、SPP 层)</li> <li>4、Fast-RCNN (多任务)</li> <li>5、Faster-RCNN (RPN)</li> </ul> <p><b>一阶段目标检测 (2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1、YOLO-v1 (一切都是回归)</li> <li>2、YOLO -v2 (9000)</li> <li>3、YOLO -v3 (多尺度)</li> <li>4、YOLO -v4</li> <li>5、YOLO -v5</li> </ul>	<p>案例实践：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1、基于 Faster-RCNN 的通用目标检测示例</li> <li>2、基于 YOLO v3 的通用目标快速检测示例</li> </ul>  <p>The image shows several examples of object detection. Top row: a dog, a horse, and a microscopic view of cells. Middle row: a grid of small images with bounding boxes, a heatmap, and a larger image of a person and a dog with bounding boxes.</p>
<p>Day3 下午 深度学习进阶</p> <p>图像分割 人体姿态识别与 GAN</p>	<p><b>图像分割 (3)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1、全卷积网络 (FCN)</li> <li>2、上采样的三种实现方式</li> <li>3、膨胀卷积</li> <li>4、CRF</li> <li>5、DeepLab V1~V3</li> </ul> <p><b>人体姿态识别 (4)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1、早期人体姿态识别</li> <li>2、AlphaPose</li> <li>3、OpenPose</li> <li>4、RMPE</li> </ul> <p><b>GAN (5)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1、生成对抗网络 (GAN)</li> <li>2、KL 散度与 JS 散度</li> <li>3、改进的 GAN : DCGAN</li> <li>4、加上约束 : infoGAN</li> <li>5、根本上解决 : Wasserstein GAN</li> </ul>	<p>案例实践：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1、DeepSOCIAL</li> <li>2、RMPE 的演示</li> </ul>  <p>The image shows two main parts. Top: DeepSOCIAL visualization with heatmaps and bounding boxes on a street scene. Middle: RMPE demonstration with colorful skeleton overlays on a group of people. Bottom: GAN examples showing a grid of generated faces and two specific faces labeled 'Father's photo' and 'Child's photo'.</p>