

课题名称

中文： 计算机视觉专业课题：人脸识别、自动驾驶、图像处理背后的机器学习算法原理

英文： Machine Learning for Computer Vision

课题关键词

计算机科学|计算机视觉|人工智能|机器学习|自动驾驶|医学成像|人脸识别|图像处理

课程描述

计算机视觉是人工智能的一门核心学科，它训练机器来解释视觉世界。使用来自相机和视频的数字图像，计算机可以识别、分类物体以及分析运动。这项技术在多个应用领域发挥着重要作用，包括视频监控、媒体内容分析、机器人技术、自动驾驶和生物医学研究。本课程对该主题进行了初步介绍，适合具有计算机科学、数学或工程背景的本科生。如果你是对数学和编程有兴趣的高中生，本课程也适合。

这门课将介绍如何处理数字图像和视频。授课材料将围绕核心概念，如特征的提取、分割、对象的去保护和视觉运动的分析。该课程将对神经网络和深度学习是如何彻底改变计算机视觉领域进行解答。因此，本课程提供了一个极好的机会来学习机器学习在环境中的应用。这门课的目标是将所学材料应用于具体的项目中。在这里，你将学习如何研究一个具体的问题，设计和实现一个解决方案，并评估所开发算法的性能。每个小组将以书面报告的形式记录他们的工作。通过这种方式，你将获得学术研究的经验，并学习如何撰写研究报告。可研究的方向包括但不限于：人脸识别，自动驾驶，显微镜数据，图形艺术等。在整个课程中，Python将被用作编程语言，每节课会提供额外的参考资料和阅读材料。

导师简介



牛津大学终身教授

Jens Rittscher

- 牛津大学工程学终身教授
- 牛津大学生物医药工程研究所和纳菲尔德医学院首个联合任命教授
- 牛津大学Target Discovery研究所生物医药成像研究组组长
- 前通用电气全球研究中心资深高级研究员/项目经理
- 美国伦斯勒理工学院客座教授

研究方向

- Biomedical Imaging 生物医学成像
- Video Surveillance 视频监控
- Computational Pathology 计算病理学

课程大纲

1. 图像形成与预处理
2. 图像分割
3. 核心机器学习概念
4. 目标检测与分类
5. 深度学习入门
6. 实时视觉的深度学习
7. 自动编码器与生成模型
8. 视觉跟踪