

麻省理工学院前沿学科项目：深度学习 应用于计算机视觉

Deep Learning in Computer Vision

深度学习的发展促进了计算机视觉的进步，在人脸识别，图像问答，物体检测和物体跟踪等方面，深度学习已经取得了非常好的效果，各类新的算法模型的运用也为实现计算机视觉提供了新的可能。本项目内容涵盖深度学习的经典算法模型和其应用于解决计算机视觉的热门方向，结合实操案例，让学生了解深度学习的经典算法、相关前沿研究问题，以及在实现计算机视觉的发展过程中我们面临的挑战与机会。

● 教学团队

项目教学团队全部来自麻省理工学院电气工程与计算机科学系 (EECS, MIT), 包括正职教授、研究科学家。他们将通过在线直播的形式开展教学，提供全部 48 课时的教学和指导。核心教授包括：

- Prof. Suvrit Sra

Esther and Harold E. Edgerton Career Development Associate
Professor of MIT EECS,
Core member of IDSS and LIDS, MIT,

Teaching 6.881 Optimization for Machine Learning, 6.867
Machine Learning

- Dr. Alexander Amini

PhD at MIT, in the Computer Science and Artificial
Intelligence Laboratory (CSAIL),

Researcher, Distributed Robotics Laboratory, CSAIL, MIT

Teaching 6.S191 Introduction to Deep Learning

- Dr. Roy Shilkrot

Research Scientist at Media Lab, MIT.

Teaching MAS.S60: Experiments in Deepfakes

- **课程大纲**

- 机器学习课程概述、基本概念 Introduction to Machine Learning
- 基于感知器的监督学习 Supervised learning via Perceptron
- 对数几率回归 Logistic Regression
- 非线性特征与核方法 Nonlinear features and Kernels
- 回归 概论 Regression
- 神经网络 导论 Neural Nets, Introduction
- 神经网络 优化 Neural Networks, Optimization

- 无监督学习：聚类，混合模型，EM Unsupervised learning: clustering, mixture models, EM
- 推荐系统 Recommender Systems
- 深度学习课程概述、基本概念 Introduction to Deep Learning
- 神经网络和卷积处理 Neural Networks and Convolutional Processing
- 卷积神经网络架构 CNN Architectures (AlexNet, Resnet, etc.)
- 带序列的视觉（字幕、视频处理和转换） Vision with Sequences (Captioning, Video Processing, and Transformers)
- 生成图像模型 Generative Image Modeling
- 机器视觉应用 Applications: Depth Estimation, Segmentation, Object Detection (YOLO, FasterRCNN)
- 神经渲染和图像 Neural Rendering and Graphics
- 可解释性和不确定性 Interpretability and Uncertainty
- 视觉模型的公平公正问题 Fairness and Bias of Vision Modelling
- 基于深度学习的三维人脸重建 3D Reconstruction with Deep Networks (Models and Applications)

● **项目日程计划：**

Week1	1.17-1.21 Lecture 1-5, Q&A 1/2/3	
-------	----------------------------------	--

Week2	1.24-1.28 Lecture 6-10, Q&A 4/5/6	1.29/30 留学申请分享 科技企业分享
Week3	1.31-2.6 Lecture 11-15, Q&A 7/8	1.31/2.1 春节不上课
Week4	2.7-2.11 Lecture 16-20, Q&A 9/10/11 Final Exam/ Team Project	

● **项目费用：**

1530 美金 (约合 9900 元)。

项目费用在三年内可抵扣赴美参加线下交流项目的费用，仅限本人使用，不可转赠他人。