

# 剑桥机器学习算法课程

## Cambridge Algorithms for Machine Learning (CAML)

### 【项目背景】

#### 一. 剑桥大学计算机学科排名世界第一

剑桥大学是世界十大学府之一，英语世界第二古老大学。800 多年历史走出的众多校友举世闪耀：涌现出牛顿、达尔文等一批引领时代的科学巨匠，培根、凯恩斯等文史学者以及弥尔顿、拜伦等开创纪元的艺术大师。从这里走出了 120 位诺贝尔奖获得者，位列全球第一。

泰晤士高等教育 (Times Higher Education) 2020 年公布的最新世界大学排名，剑桥大学的计算机学科位列世界第一。同时，剑桥大学计算机系长期保持着英国和欧洲第一的位置。

曾经在剑桥大学就读的 Alan Turing 被誉为人工智能之父，也被称为计算机科学之父。在传统的机器学习算法方面，剑桥大学教授 Zoubin Ghahramani 和 Carl Edward Rasmussen 是经典算法贝叶斯模型和高斯过程的奠基人。后深度学习时代，中国职业围棋九段选手柯洁与 AlphaGo 的人机大战，引发人们对于人工智能的热议，AlphaGo 之父 Demis Hassabis 正是毕业于剑桥大学计算机系。剑桥的 VocalIQ 语音技术，目前被用于苹果 Siri 服务；Featurespace 技术可分析和检测网络活动中的可疑现象，用于防范金融风险；量子信息处理技术，用于量子模拟、安全认证和量子对抗加密货币等前沿研究。

#### 二. 机器学习算法的重要性日益凸显

近十年来，机器学习算法的突破与数据洪流的爆发成就了人工智能行业，并使得许多曾经在影视作品出现的机器辅助功能都变为可能，更好的电影推荐、智能穿戴，甚至无人驾驶汽车、预防性医疗保健，都近在眼前。

作为人工智能的核心实现方法，机器学习技术的三要素是 (1) 复杂的算法技术 (2) 生成和存储的大量数据 (3) 强大的计算单元。我国有着庞大的互联网人口，具有天然的大数据优势；同时在硬件发展上国内人工智能芯片创新同样非常活跃，在人工智能芯片的竞赛中屡获奖项，独角兽企业“寒武纪”和百度深度学习实验室前主任余凯创立的地平线都是这个领域的明星企业。三个要素中，算法是我国机器学习发展最薄弱的环节。同时，各大企业也在积极利用人工智能技术服务于商业决策，优秀的算法工程师也是是各大企业公司争抢的稀缺资源。

本课程以机器学习算法为核心，我们将介绍监督、非监督和强化学习中最重要机器学习算法。我们将从学习精度和计算成本两方面分析它们的性能，并讨论如何将它们应用于具体的现实问题，如股价预测、人脸检测、网络聚类、垃圾邮件分类、电影推荐等。

## 【项目概要】

- 主题：剑桥机器学习算法课程（Cambridge Algorithms for Machine Learning, CAML）
- 时间：2020年7月14日 - 7月27日
- 课时：36个小时（即48个学时），包含16小时在线授课、2小时在线留学讲座、16小时线下课件学习和小组讨论、2小时在线展示考核。
- 费用：5000元

## 【项目亮点】

- 剑桥大学就读的硕士/博士分享他们的学习与职业发展经历，针对性地指导关于留学申请和专业选择的分享规划。
- 剑桥大学老师实时在线的真人授课，非录播回放，真实还原线下上课体验；超长课时，在线互动，充分保证教学效果。
- 顺利完成学业后，学员将获得授课老师签发的课程结业证书，优秀团队将被授予获奖证书。

## 【师资力量】

### ● 授课教师

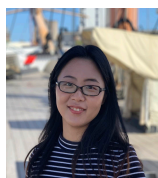


**Dr. Thomas Sauerwald:** 剑桥大学计算机学院副教授，独立研究小组高效算法负责人，获欧洲研究学会 ERC 科研基金资助的学术新星，同时是受德国研究委员会资助的 Mercator 学者。Dr. Thomas Sauerwald 拥有丰富的本科和硕士教学经验，目前是剑桥大学硕士课程《机器学习算法》的主讲老师。



**Dr. John Sylvester:** 剑桥大学计算机学院助理研究员。Dr. John Sylvester 是一个数学家，研究兴趣在马尔科夫链、随机和分布算法等。Dr. John Sylvester 拥有丰富的本科生教学经验，是剑桥大学本科课程《随机与计算》的主讲老师之一。

### ● 辅助人员



**Zeting Li:** 李则婷老师将担任本项目的班主任。李老师本科毕业于上海交通大学，硕士毕业于东京大学，曾在中科院软件所担任助理工程师，专注计算机视觉方向，参与了多个国家级项目。



**Dr. Xiaohan Pan:** 潘晓菡博士将担任本项目的辅导员。潘博士本科毕业于浙江大学，博士毕业于剑桥大学，博士学位得到英国政府和剑桥盖茨基金会的全奖资助。潘博士目前担任剑桥盖茨双年会执行委员，也是浙江大学英国校友会常务理事。

## 【日程安排】

日期	13/7/2020	14/7/2020	15/7/2020	16/7/2020	17/7/2020
	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
北京时间4-6pm		机器学习概述+基于先验知识的在线学习 I	基于先验知识的在线学习 II	监督学习 I : 感知器和决策树	监督学习 II : 自适应增强, 人脸识别应用
日期	20/7/2020	21/7/2020	22/7/2020	23/7/2020	24/7/2020
	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
北京时间4-6pm	剑桥大学申请经验讲座	监督学习 III : 推荐系统和奇异值分解, 电影评级应用	无监督学习: 图形可视化和光谱聚类	监督与非监督学习: 最近邻搜索、度量集中和降维	优化: 线性规划和旅行商问题
日期	27/7/2020	28/7/2020	29/7/2020	30/7/2020	31/7/2020
	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
北京时间4-6pm	小组项目汇报				