



# 剑桥大学 机器学习及其应用

University of Cambridge  
Machine Learning and Its Applications

## 01 剑桥大学 University of Cambridge

剑桥大学(University of Cambridge), 坐落于英国剑桥郡, 是一所公立研究型大学, 采用传统学院制。学校是罗素大学集团成员, 全球大学校长论坛成员, 被誉为“金三角名校”和“G5”之一。剑桥大学时英语世界中第二古老的大学。剑桥大学衍育了科技聚集地“硅沼(Silicon Fen)“剑桥大学聚集了全英国规模最大、最为重要的科技公司集群, 其推动的创新正在影响世界, 剑桥也正投身于一些当今最引人注目的领域, 包括开发新型生物医药技术、新材料、新能源以及企业管理方式在内的可持续发展科技等。

## 02 机器学习及其应用 Machine Learning and Its Applications

剑桥大学是世界顶尖的研究型大学, 在人工智能学科领域位居QS世界前五。机器学习及其应用项目将由剑桥大学工程系(Department Of Engineering)系核心教授、机器学习研究组核心教授、机械工程与材料设计实验室主任亲自授课, 教授学科领域的最新研究成果和动态。项目包括机器学习与数据科学、机器学习发现新材料、机器学习与计算机视觉等方向, 学生可自由选择其中一个方向。项目将以科研学术为导向, 学术将在教授指导下完成小组科研项目, 并以此产出小组协作的项目论文。学生将注册成为剑桥暑期学生, 入住百年历史的学院。在课程项目之外, 学生还将探访Rolls & Royce航空发动机研发中心、帝国理工大学、牛津大学等世界顶尖名校。学生在完成项目后, 将获得由剑桥大学学院官方颁发的项目证书, 优秀学生还将获得授课教授的推荐信。



University of Cambridge

Machine Learning  
And  
Its Applications



### 官方证书&学术推荐信

提供剑桥学院官方颁发的项目证书，项目表现优秀者有机会获得教授签署的学术推荐信。



### 机器学习应用前沿学科

学习机器学习及其应用前沿学科课程，学生可自由选择一个方向，参观R&R发动机、ARM芯片等世界顶尖企业研发实验室，智触学科前沿。



### 直通G5名校招生官

G5名校招生官现场解读院校招生政策，并提供“一对一”留学申请指导、学术生涯规划。



### 科研实习&直博申请

提供剑桥大学顶尖实验室的科研实习机会，以及实验室硕士/博士项目申请分享。



### 学术人脉拓展

与世界顶尖水平的院士、知名教授、学术权威零距离交谈，实地参观世界顶尖的大学。

计算材料学 ( Computational Materials Science ) ，是材料科学与计算机科学的交叉学科，是一门正在快速发展的新兴学科，是关于材料组成、结构、性能、服役性能的计算机模拟与设计的学科，是材料科学研究里的“计算机实验”。它涉及材料、物理、计算机、数学、化学等多门学科。机器学习发现新材料项目项目包括高通量计算材料、材料结构预测以及机器学习发现新材料等前沿学科课题。

**#交叉学科** #材料科学 #机器学习 #计算材料学 #高性能材料

**#前沿应用** #材料大数据 #新材料设计 #增材制造

## Program Overview

The discovery and development of new - stronger, cheaper, lighter, more functional - materials is essential to maintain the steady technological progress to which we have become accustomed. It is increasingly recognized that theory and computation plays a key role in materials discovery. This program provides a comprehensive overview and analysis of the most recent research in this topic. Topics include high throughput computation, structure prediction and data analysis and machine learning in new materials discovery.

## Outline and Topics

- Efficient Computer Codes For The Prediction Of Materials Properties
- Structure Prediction
- Computational Exploration Of Complex Energy Landscapes
- Advanced Machine Learning Algorithm in Materials Science
- Computational Solutions and Database
- “Big Data” In Materials Science
- Machine Learning to Make Predictions of Materials Properties and/or Suggest New Materials





## Outline and Topics

- Efficient Computer Codes For The Prediction Of Materials Properties
- Structure Prediction
- Computational Exploration Of Complex Energy Landscapes
- Advanced Machine Learning Algorithm in Materials Science
- Computational Solutions and Database
- “Big Data” In Materials Science
- Machine Learning to Make Predictions of Materials Properties and/or Suggest New Materials

## Capstone Project

The goal of machine learning in materials science is to solve problems using a combination of artificial intelligence and data science tools. In the Lab Project, machine learning is used to solve diverse problems across multiple industries, including aerospace, automotive, biotechnology, defense, energy, and more.



课程大纲：  
机器学习与数据科学

机器学习、数据驱动在处理实验数据、设计新型实验以及创建更高效的计算模型方面的广阔前景。随着AI的发展，机器学习在数学、生物、化学、材料、工程等传统科学领域将会有非常广阔的前景。项目将科学模型、机器学习与高性能计算相结合，进一步开发出更加高效和准确的研究方法，促进科学研究不断创新转变。

#交叉学科 #计算科学 #机器学习 #运筹统计

#前沿应用 #数据科学 #模型处理 #数据处理

Program  
Overview

Machine Learning is a growing field that is used when searching the web, placing ads, credit scoring, stock trading and for many other applications. This program is a combination of machine learning and algorithms. You will develop a basic understanding of the principles of machine learning and derive practical solutions using predictive analytics. We will also examine why algorithms play an essential role in Data Science analysis.

Outline  
and  
Topics

- What machine learning is and how it is related to statistics and data analysis
- How machine learning uses computer algorithms to search for patterns in data
- How to use data patterns to make decisions and predictions with real-world examples from healthcare involving genomics and preterm birth
- How to uncover hidden themes in large collections of documents using topic modelling
- How to prepare data, deal with missing data and create custom data analysis solutions for different industries
- Basic and frequently used algorithmic techniques including sorting, searching, greedy algorithms and dynamic programming

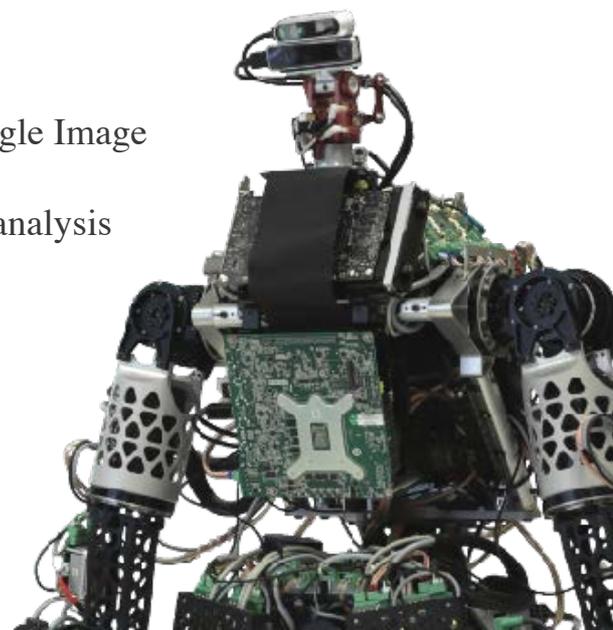
深度学习和计算机视觉项目注重将深度学习和计算机视觉相结合，使之成为一种强大的工具从而使计算机能够更准确、更高效地分析视觉数据。项目内容包含多种主题，包括图像和视频处理、无人驾驶和图像语义分割等前沿方向的课题，旨在为学生提供使用深度学习算法模型开发计算机视觉应用程序的技能和知识，并将其应用于面部识别、可穿戴设备、物体检测和自动驾驶汽车等实际前沿应用中。学生将基于剑桥大学人工智能实验室平台完成实践项目科研实践。

### Program Overview

The Deep Learning and Computer Vision program explores machine autonomy and intelligence in uncertain and unstructured real-world environment. The research area includes a broad spectrum of topics such as modeling and recognition of real-world objects, active perception through human-machine interactions, human-computer interface and augmented reality, locomotion and navigation, visually-guided manipulation of physical objects, human assistive devices and autonomous design and construction of structures. By researching these enabling technologies, we envision to make complex real-world environment more accessible and tractable.

### Lecture Topics

- Advanced ML Algorithm in Computer Vision
- Neural Networks and Convolutional Processing
- CNN Architectures
- Sequential Image Processing
- Generative Image Modeling
- Neural Graphics and Rendering
- Neural Vision Applications
- Self-supervised Learning from Images, Videos, and a single Image plus Augmentations
- Analysis by synthesis for interpretable image collection analysis
- Interpretability and Uncertainty in Computer Vision
- Computer Vision Progress and Perspectives





## 机器学习及其应用交叉学科前沿

由剑桥大学顶尖水平教授全程指导授课，学生将学习行业领域的最新研究成果和动态。项目聚焦材料科学、机器学习、新材料设计、计算科学等交叉学科前沿应用，智触行业前沿。学生将以小组为单位在助教指导下协作完成科研项目论文，优秀论文将在教授指导下进行发表。

01

02

## 直通G5名校招生官讲座

将邀请牛津大学、剑桥大学、伦敦大学学院等G5名校招生官为学生们提供一手的招生信息宣讲，包括申请硕士、博士的一对一指导，以及在职业发展、留学规划、项目申请方面的咨询以及经验分享。

## 科创机构项目实践

将参访剑桥大学工程系实验室、剑桥大学卡文迪许实验室、剑桥大学科创中心、R&R航空发动机研发中心、ARM芯片研发中心等世界顶尖水平的科研机构。

03

04

## 人文体验

包括剑桥夏季音乐会、苏格兰舞会、剑河撑船、莎士比亚主题戏剧、大英博物馆、国家美术馆等人文体验模块，沉浸式体验英伦文化和剑桥800余年历史人文积淀。



## University Of Oxford 牛津大学

牛津大学是一所公立研究型大学，采用传统学院制，是罗素大学集团成员，被誉为“金三角名校”和“G5”之一。牛津大学是英语世界中最古老的大学，也是世界上现存第二古老的高等教育机构。

## Rolls & Royce Engine Plant

### 罗罗航空发动机研发中心

全球最大的航空发动机制造商之一，业务涵盖民用及军用航空、动力系统、核能等领域。最新一代的Trent1000系列发动机在推重比、降噪、环保、降低碳排放等方面有着卓越的优势。学生将参观罗罗的发动机工厂，并将由企业的工程师介绍发动机的制造流程。



## Cavendish Laboratory 卡文迪许实验室

全世界最富盛名的基础学科实验室，培养了30余位诺贝尔奖得主，学生将进入实验室参观，了解剑桥大学物理系、化学系的最新科研动态

## ARM 芯片公司

ARM是全球领先的半导体知识产权（IP）提供商。全世界超过95%的智能手机和平板电脑都采用ARM架构，学生将走进ARM研发中心听取主题分享。



线下项目周期为3周，开设时间为2023.7.29-8.18，以下为参考行程。具体日程安排因航班/签证排期等可能会有调整。

		参考行程							
		Time	Day 1	Day 2	Day 3	Day 4	Day 5	Day 6	Day 7
Schedule Week 1	09:00-12:00			开学典礼 & 核心课程	核心课程	核心课程	核心课程		
	13:00-17:00	抵达英国，接机，入住学院	破冰互动	剑桥学院参访	核心课程	剑桥河撑船	剑桥大学博物馆	伦敦日	
	18:00-20:00		剑桥探访	小组研讨课	小组研讨课	周末活动计划与报备			
		Time	Day 8	Day 9	Day 10	Day 11	Day 12	Day 13	Day 14
Schedule Week 2	09:00-12:00	核心课程	核心课程	核心课程	核心课程				核心课程
	13:00-17:00	核心课程	户外远足	自由活动	小组研讨课	企业参访	实验室参访	自由活动	
	18:00-20:00	城堡落日	剑桥文化探寻	老鹰酒吧	自由活动			文化体验：苏格兰舞会	
		Time	Day 15	Day 16	Day 17	Day 18	Day 19	Day 20	Day 21
Schedule Week 3	09:00-12:00	核心课程	核心课程	核心课程	核心课程 & 结业仪式				
	13:00-17:00	英式下午茶	核心课程	小组研讨课	合影留念 & 晚宴准备	自由活动	打包行李，送往机场，启程回国	抵达国内	
	18:00-20:00	自由活动	剑桥探寻	自由活动	高桌晚宴				

## 申请条件

1. 全日制在读本科生、研究生；
2. 具备机器学习等基础课程；
3. 具备较强的英语语言沟通能力，雅思不低于6.0，或托福不低于80，或英语四级不低于450（提供一项即可）；不能提供英语成绩的，需要参加英语测试。

## 项目费用

1. 项目费用：3.5万人民币/人，包括课程、文化活动、机构探访、住宿、餐饮、当地通勤及接送机、项目服务管理费用、签证服务费及保险费用，不包含签证申请费、往返机票和自由活动期间个人费用，明细如下：

### 课程费用

- 专业核心课程费用；
- Workshops费用；
- 教学课件、书籍、资料费用；
- 教学场地相关费用；
- 各类专业设计软件版权使用费用；
- 助教费用。

### 保险

- 财产损失保险(100万保额)；
- 个人境外旅行意外保险(约200万保额)。

### 住宿与活动费用

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 食、住、行服务：           <ul style="list-style-type: none"> <li>• 部分餐饮；</li> <li>• 住宿费用；</li> <li>• 接送机送机费用，当地每日通勤交通费用。</li> </ul> </li> <li>2. 文化实践及参访费用：           <ul style="list-style-type: none"> <li>• 全程2-4个机构探访费用；</li> <li>• 全程6-10个文化体验探访费用；</li> <li>• Panels组织费用。</li> </ul> </li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 生活服务费用：           <ul style="list-style-type: none"> <li>• 大学区域及房间网络服务；</li> <li>• First-Aid 紧急治疗包和支援服务；</li> <li>• 当地医院医疗服务。</li> </ul> </li> <li>4. 项目管理费用：           <ul style="list-style-type: none"> <li>• 项目方管理费用；</li> <li>• 外方院校管理费用。</li> </ul> </li> </ol> |
|---|---|

## 申请方式

1. 扫描下方二维码，填写申请信息；
2. 如有问题，可在线咨询Cindy老师（微信 **TBStudy11**）。



项目申请



咨询顾问：Cindy

