

2025 年英国剑桥大学

人工智能专题：深度学习与深度神经网络项目

一、项目介绍

深度学习是数据科学领域最令人兴奋、最具变革性的变化。在业务中理解并整合深度神经网络（Deep Neural Networks，简称 DNN）的能力，如 ChatGPT，对于专业人士而言是必备的关键技能。深度学习方法是机器学习的一种，它奠定了过去十年中几乎所有人工智能的进展。包括文本理解、语音识别、计算机视觉等在内的模型应用，目前都是由神经网络驱动。通过研究深度神经网络的核心原则，学生能够深入了解相关领域的最新突破以及这些突破所催化的系统性技术变革。

与其他类型的数据科学相比，深度学习代表了思维方式的显著变化，其重点是设计和调整相对统一的学习方法，这些方法更多依赖于通用原则，而不是特定的背景知识。如果能够正确实施这些原则，将有助于大幅减少对人工设计功能的需求，并在收集足量数据的前提下，极大地降低进入任何新领域的门槛。随着当今社会日益趋向数据化，能够最有效地收集和利用新兴数据流的公司将获得更丰厚的机会。因此，对于数据为王的各个行业而言，对于深度学习的研究前所未有地与从业者息息相关。

本项目由剑桥大学计算机科学系教授亲自参与设计与授课，涵盖英国剑桥大学特色专业课、小组讨论、结业项目展示等内容，最大程度地让学生在短时间内体验剑桥大学的学术特色，强化学科认知，拓展学术视野。四六级语言成绩即可申请项目，结课收获剑桥大学计算机科学教授颁发的参课证明与表现评估。

二、课程安排

【课程内容】

本项目分为 **2 周与 4 周两期**，前者将系统介绍深度神经网络的核心知识，便于学生开展进一步的研究；后者则将在前 2 周的基础之上，扩展更多实践性内容，进一步强化针对神经网络的深入理解。

课程注重直观性、实操性、专注性与前沿性。在传授深度学习重要核心理念的同时，还将强调技能方法的广泛适用性、资源的有效性以及数据保护与隐私性。

项目学生将能够设计、部署和批判性地评估深度学习在现实世界中的应用。与教学内容配套一系列易于理解的问题集，以鼓励学生积极参与其中，扩大对课程主题的理解和掌握。授课老师会推荐课前阅读材料，供学生提前预习专业知识，并在课程期间根据需要重新解读重点部分。同时，关于编程技能的讲解会照顾到不同水平的学生，确保学生能够更好地理解，从容地使用相关工具和方法，切实掌握如何在现实世界的应用程序中部署机器学习。

机器学习领域的技术发展日新月异，即便之前已接受过相关的教育与培训，或许也已经无法满足操作现代深度神经网络所需的知识与技能。通过参加本课程，学生将能够有效扩展自身的相关技能，有助于未来的职业发展，无论是希望从传统的软件工程师成长为机器学习工程师，抑或普通的银行建模师能够在统计分析中融入深度学习，都可以从课程中获益，因为这种涉及处理海量数据集的深度学习，应用范围非常广泛。

以下是课程具体介绍：

【深度神经网络 Deep Neural Networks（2 周，30 小时）】

学生将学习针对任何目标领域设计、实施和部署深度神经网络，特别关注通过模型构建和训练算法设计来提升深度神经网络学习所需的技能。

完成本课程学生将实现以下学习目标：

- 了解深度神经网络学习的原理和方法
- 理解深度学习的主要变体（如卷积和递归架构）及其典型应用
- 熟悉使用深度架构进行培训和建模时的关键概念、问题和实践；加强使用深度学习框架的实战经验
- 掌握如何实施一些核心深度网络算法的基本版本（如反向传播）
- 分析深度学习如何适应其他机器学习方法，以及适合和不适合执行的任务

提升针对深度学习系统的数据集和应用域进行批判性评估的能力

【高级深度神经网络 Advanced Deep Neural Networks（4 周，48 小时）】

4 周课程将是建立在前 2 周项目基础上的进阶版，它将广泛研究一系列新的最具代表性的技术、算法和软件架构，旨在使深度模型的训练和推理在研究/生产条件下，或者在分布式环境下和/或受约束的系统中能够高效进行。此外，课程还将教授软件和分布式系统的基

基础知识以及计算机体系结构的概念，并探索它们与现代深度学习（以及更广泛的机器学习）之间的关系。

完成本课程学生将实现以下学习目标：

- 熟悉深度神经网络学习相关的核心概念
- 了解该领域正在进行的令人兴奋的研究工作
- 提高实用能力，如利用云或联合资源扩展机器学习的实施规模，或缩小模型以便在各种不同的平台上有效地部署

获得几个深度模型的工作原型，以解决真实数据方面的非琐碎性任务

【项目日程】（仅供参考）

主题	主要内容
第一周（2 周与 4 周项目学生共同参加）	
1 月 19 日 周日	抵达剑桥，酒店入住
1 月 20 日 周一	熟悉剑桥的整体环境；课程预备
1 月 21 日 周二	【第一课：深度学习基础】 （Foundations to Deep Learning, 2 小时） 简介：探索深度学习的理论和实践基础，侧重于深度神经网络（DNN）在过去 10 年迅速崛起背后的力量，使学生对该领域有更深入的理解，更好地了解未来的机会。实践技能将聚焦在 Python 中使用 PyTorch 和 TensorFlow 开发 DNN 所需的实践技能和原则。 【第二课：深度学习概览（一）】 （Introduction of Deep Learning, 3 小时） 简介：学生将学习识别和应用基本的神经网络构建模块，其中涉及学习感知器模型、全连接架构、损失函数构造，以及关于支撑这些应用的梯度下降算法。
1 月 22 日 周三	【第三课：深度学习概览（二）】 （Introduction of Deep Learning, 2 小时） 简介：见上 【第四课：应用深度学习（一）】 （Applied Deep Learning, 2 小时） 简介：学生们将深入了解视觉和时间序列 DNN 应用。每个领域都将详细介绍并参考最先进的 DNN 模型和架构。
1 月 23 日 周四	复习学习内容，准备结项作业
1 月 24 日 周五	【第五课：应用深度学习（二）】 （Applied Deep Learning, 4 小时） 简介：见上

1 月 25 日 周六	【文化活动】伦敦一日游（暂定时间） 游览大英博物馆、伦敦塔、大本钟、国会大厦、伦敦塔桥、白金汉宫、威斯敏斯特教堂
1 月 26 日 周日	自行安排
第二周（2 周与 4 周项目学生共同参加）	
1 月 27 日 周一	【第六课：训练深度模型的技巧】 （The art of Training Deep Models, 4 小时） 简介：学生将了解在现实条件下训练深度模型的复杂性。他们将学习到各类不同的训练技巧，切实地助力他们自身的学术研究与行业实践。
1 月 28 日 周二	【第七课：自然环境下的深度学习】 （Deep Learning in the Wild, 5 小时） 简介：学生将探索在实际应用中部署 DNN 需要什么条件，课程会重点涉及诸如 DNN 生命周期、硬件映射、压缩和加速等主题。
1 月 29 日 周三	复习学习内容，准备结项作业
1 月 30 日 周四	【第八课：分布式学习与联合学习】 （Distributed and Federated Learning, 4 小时） 简介：学生将了解在单一系统内或针对多元客户群体进行跨不同设备的 DNN 分布计算的复杂性。这些方法将使他们能访问因受监管或技术限制无法访问的数据源。
1 月 31 日 周五	【深度学习研讨会】（2 周项目结项演示） （Deep Learning Symposium, 4 小时） 简介：学生将参加模拟学术会议，以小组为单位，围绕深度学习的前沿主题进行研究展示。
2 月 1 日 周六	2 周项目学生启程回国
2 月 2 日 周日	自行安排
第三周（4 周项目学生继续参加）	
2 月 3 日 周一	【第九课：高级深度学习】 （Advanced Deep Learning, 2 小时） 简介：学生将了解目前最新的深度学习架构，以及实现这些进展的基础。课程会涉及关注力、转换器和大型语言模型（Large Language Model, LLM）等内容。 【第十课：深度强化学习（一）】 （Deep Reinforcement Learning, 2 小时） 简介：学生将探索强化学习的基础知识，然后将这些知识应用于与深度学习的整合中。课程将探讨深度强化学习在生物信息学（AlphaFold）和博弈论（AlphaGo）中的应用。
2 月 4 日 周二	复习学习内容，准备结项作业

2月5日 周三	【第十一课：深度强化学习（二）】 （Deep Reinforcement Learning，1 小时） 简介：见上 【第十二课：自动深度学习（一）】 （Automatic Deep Learning，2 小时） 简介：学生将学习 DNN 建模与训练过程自动化的精细技能。神经架构搜索是一种建模过程，能够创建针对特定任务可提出、训练并优化的深度模型。这些方法持续超越人工搭建的网络，正迅速成为行业和学术应用的标准。
2月6日 周四	复习学习内容，准备结项作业
2月7日 周五	【第十三课：自动深度学习（二）】 （Automatic Deep Learning，1 小时） 简介：见上 【第十四课：最新的扩展】 （State of the Art Extensions，3 小时） 简介：学生将接触到最先进、最前沿的深度学习研究，既包括理论也涉及应用实践。理论方面会深入探讨有关 DNN 基本原理和最新模型的研究。应用角度则将专注于在实际现实世界的硬件中训练 DNN 的细微差别。
2月8日-9日 周末	自行安排
第四周（4 周项目学生继续参加）	
2月10日 周一	【剑桥大学硕博申请分享】（2.5 小时） 简介：如果学生希望申请入读剑桥大学的硕士或博士，有哪些需要特别关注的事情？项目将邀请具备十年以上招生经验的剑桥教授，为学生详细解读复杂的申请流程，分析哪些举措可以增强学生申请成功的机会，完美展现个人过去所取得的成绩。 【团队项目问答辅导环节】（1.5 小时） 简介：学生在筹备团队结项作业的过程中，如有任何疑问，可以与授课老师交流探讨。
2月11日 周二	团队结项项目准备
2月12日 周三	团队结项项目准备
2月14日 周四	【编码项目小组展示】 （Code presentations，3 小时） 简介：团队项目环节，学生会提前选定与课程内容密切相关的一个小型研究项目，完成开发与实施，并在项目结束前参加模拟的学术会议，亲自展示团队研究成果。
2月15日 周五	自行安排

2月16日 周六	4周项目学生离开剑桥回国
-------------	--------------

（注：以上行程仅为参考，实际行程以最终安排为准）

【师资介绍】

- 剑桥大学计算机科学系教授
- 担任剑桥大学机器学习系统实验室主任
- 曾担任过 UCL 计算机科学系的高级讲师及诺基亚贝尔实验室首席科学家
- 曾任职于北京微软研究院：移动和传感系统组 CMASS 首席研究员
- 2011 年，荣获达特茅斯学院博士学位

【项目收获】

顺利完成学习后，学生将获得剑桥大学计算机科学教授颁发的参课证明与表现评估。

三、时间安排

项目时间：

2周项目：2025年1月20日 - 1月31日

4周项目：2025年1月20日 - 2月14日

报名截止时间：10月15日

四、报名要求

外语水平要求：托福 79/雅思 6.0/四级 500/六级 470/Duolingo 105/Versant 51 即可申请；

五、项目费用

项目费用	2周项目：约人民币 3.36 万元 4周项目：约人民币 5.26 万元
费用包括：	学费、杂费、酒店住宿与早餐、伦敦一日游含车导、医疗与意外保险、接送机及项目服务费
费用不包括：	国际机票、英国签证费与其他个人消费

六、项目报名

在 www.usiea.org 填写《世界名校访学项目报名表》，或扫描下方二维码报名



七、项目咨询

全美国际项目负责人杨老师：15330066203（同微信）

项目咨询 QQ 群：685190998



扫码添加 QQ 群



扫码添加杨老师微信