

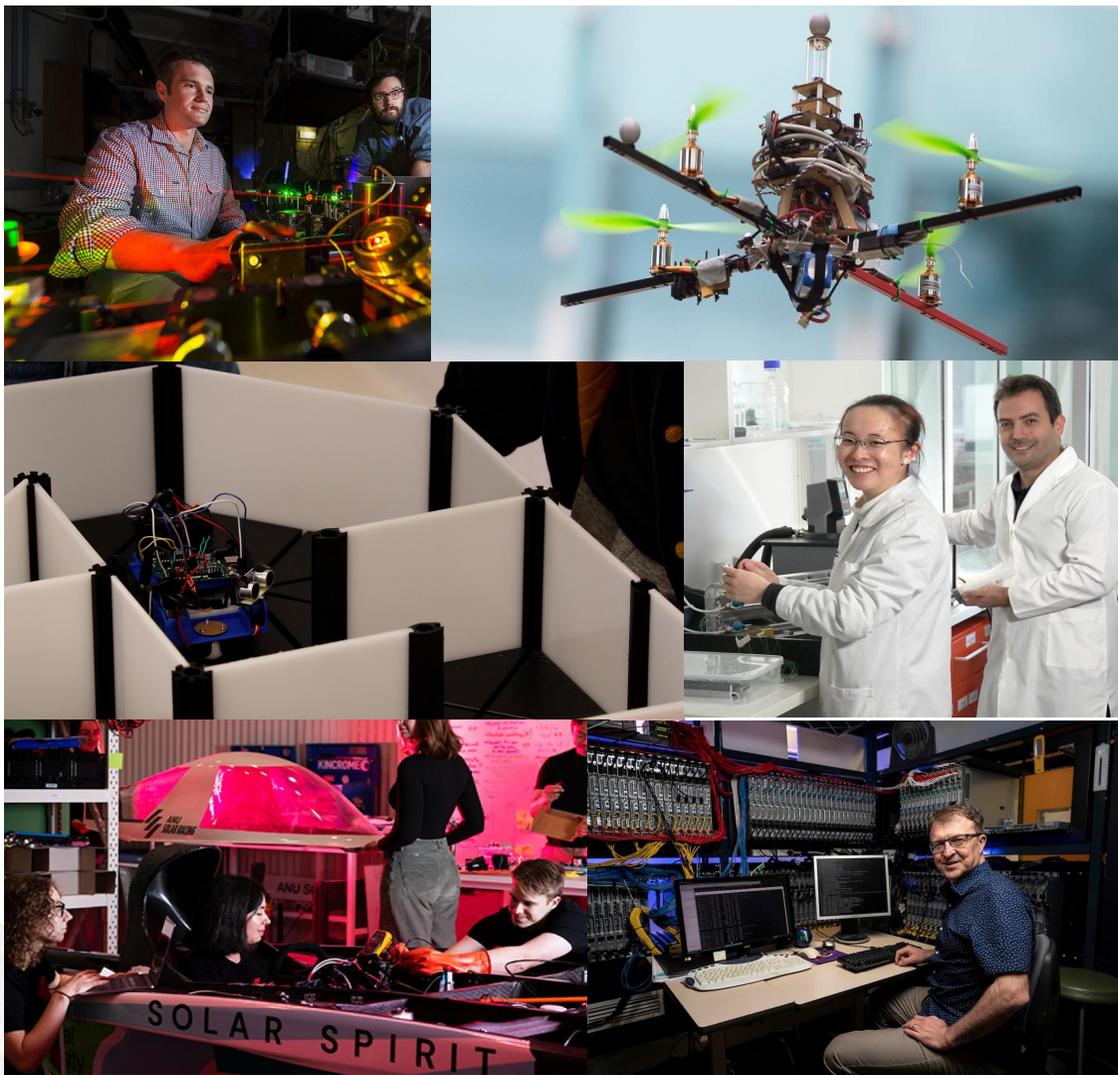
2025 暑假前沿学科
科研实践项目

|| 牛津剑桥前沿项目 智能工程解决方案

INTELLIGENT ENGINEING PLUS

上海安与教育科技有限公司

项目背景 PROGRAMME BACKGROUND



智能工程的涉及领域

Intelligent Engineering Plus

#计算科学、能源、航空航天、交通运输、人工智能

智能工程 Intelligent Engineering是创造多种形式的智能系统，是信息科学技术、生命科学技术和自动化工程的发展方向，在航空航天、交通运输、能源、医疗保健等多个行业中都有广泛应用。本项目依托世界顶尖学府剑桥大学与牛津大学的强大教育实力，旨在带领学生探索计算机科学、人工智能、智能感知以及机电一体化控制多个领域，体会智能工程前沿技术相互驱动的魅力。

智能工程的体现于计算、感知与控制系统的紧密结合。人工智能的发展为机电工程在设计研发、生产制造、设备运维等多个环节带来了显著的帮助，极大地推动了机电工程领域的技术进步和产业升级。其作用可用于智能感知技术的精度提高、增强适应性以及拓展应用范围。随着人工智能、深度学习与边缘计算技术的深度融合，智能感知系统将进一步提升对复杂环境的理解与响应能力。技术的不断革新要求智能感知朝着微型化、高灵敏度和低功耗的方向发展，以适应更多的应用场景。

机电一体化控制系统的未来发展将以智能化、网络化和高精度为核心方向，推动各行业的全面升级。随着机电技术的持续进步以及智能感知系统的不断优化，机械控制的整体精度与响应速度将不断提升，以满足高端制造和复杂作业的需求。



项目模式 PROGRAMME STRUCTURE

- #智能系统、数据采集分析
- #智能工程+N，交叉学科应用
- #绿色能源与可持续发展

项目学术课程旨在为学生打开智能化世界的大门。课程覆盖传感器技术、数据采集与分析、工业控制系统智能化等多个领域，让学生深入了解智能工程的经典理论和前沿技术。学生将学习如何运用智能化技术进行过程优化、自主控制、智能制造等实际操作，并通过案例分析和实地参观，深入了解智能工程在工业生产中的实际应用。此外，课程还特别关注智能工程在安全管理和可持续发展方面的应用，通过了解智能传感器技术、在线监测系统 etc 知识，让学生了解智能工程在提高安全性方面的作用。同时，课程还将探讨能源管理和环境保护中的智能化应用，为学生未来的职业发展提供广阔的空间。

学术 X 实践

- #拔尖人才工程实践能力
- #解决交叉学科跨学科问题的能力
- #前沿学科的产业实践应用解决方案

学生将与导师合作开展科研项目，进行实践设计，旨在解决智能工程领域的实际问题，为领域发展贡献原创性成果，并推动前沿知识技术革新。本项目着重培养学生在智能工程领域的实践与应用能力，学生将有机会与产业合作伙伴深入交流，通过项目合作和行业导师的指导，了解行业需求和挑战，从而增强解决实际问题的能力。这一经历不仅丰富了学生的专业背景，也提升了他们在就业市场上的竞争力，为未来职业发展奠定坚实基础。同时，学生可将所学应用于创业项目，开发智能化产品或解决方案，探索新的商业模式，为社会创造更多价值。

剑桥大学 UNIVERSITY OF CAMBRIDGE

剑桥大学在**数学与人工智能 (AI)** 交叉领域取得了诸多重要成就。该校的数学研究不仅在**传统数学领域**具有深厚的积淀，而且在**机器学习、深度学习、优化算法**等与AI密切相关的领域也处于**全球领先地位**。剑桥的研究团队在构建数学模型、算法创新和理论证明方面做出了重要贡献，推动了AI技术的发展。例如，剑桥大学的研究者在**强化学习、贝叶斯推断、图像识别**等领域的突破性工作，不仅提升了AI的性能，还拓展了其在实际应用中的潜力



UNIVERSITY OF
CAMBRIDGE

工程技术领域
世界排名

第**4**名

2025QS欧洲
排名

第**4**名

2025QS世界
排名

第**5**名

计算机领域
世界排名

第**8**名

诺贝尔数量

124位

剑桥大学
每年研究经费
约为

6亿5千万
英镑



牛津大学 UNIVERSITY OF OXFORD

牛津大学因其卓越的工程技术研究和跨学科创新能力而享誉全球，其工程科学系在多个领域处于国际领先地位。特别是在机电一体化领域，牛津大学的研究成果尤为引人注目。通过精密机械设计、先进控制系统与嵌入式电子技术的有机结合，牛津大学推动了从工业自动化到医疗机器人等多个领域的技术进步。牛津的研究团队深入探讨机器人控制、微机电驱动和智能制造等前沿课题，为解决复杂工程问题奠定了坚实的基础。



UNIVERSITY OF
OXFORD

工程技术领域
世界排名

第**3**名

2025QS欧洲
排名

第**3**名

2025QS世界
排名

第**3**名

计算机领域
世界排名

第**4**名

诺贝尔数量

72位

剑桥大学
每年研究资助
约为

4亿9百万
英镑





项目概览 PROGRAMME OVERVIEW



本课程将为学生提供一系列课程模块，涵盖人工智能，智能与自主传感系统，机器人运动控制等。

- **人工智能板块**将在进行，研究涵盖了神经网络、机器学习算法、自然语言处理等多个方面，并且与业界有着紧密的合作，推动前沿技术的发展。剑桥的学者们参与了诸如深度强化学习、卷积神经网络等关键领域的创新，并与世界领先的技术公司如谷歌、微软等保持着密切的交流和合作，使得研究成果能够快速转化为实际应用。
- **智能感知与模块**涵盖了微纳技术、传感器系统及分布式感知领域的前沿技术。通过这些课程，学生将学习如何运用先进技术提升传感器的性能，并促进其在各个行业中的应用。该模块将融合剑桥大学与牛津大学的教育特色，让学生全方位了解智能感知。
- **机电控制模块**专注于控制系统与自动化的核心技术，涵盖多种先进控制理论的应用，尤其是在机器人技术、工业自动化及智能系统领域。依托牛津大学控制研究所的前沿探索以及计算机科学专业的教育实力，学生将深入理解如何实现系统的优化控制。



两场大师课将带来跨学科领域前沿分享：

- ◎ 迪迪埃·奎洛兹教授（诺贝尔奖获得者）将分享其有关行星探测的诺贝尔获奖研究。
- ◎ 大卫·卡德威尔教授将举办一场关于体块超导性及其应用新材料的大师班。





核心课程 PROGRAMME SYLLABUS

剑桥课程模块

1. Introduction to machine learning 机器学习
2. Introduction to deep learning 深度学习
3. Deep learning applications in computer vision, language, and robotics 深度学习在计算机视觉、语言和机器人学的应用
4. Generative models 生成式模型
5. Advanced training techniques, transfer learning, pre-training 进阶的训练技术、迁移学习、预训练

大师课程模块

计算机科学在天文领域的应用 -- Professor Didier Queloz

The planetary detection relied on a revolutionary spectrometer, which harnessed the power of optical fibers to achieve unprecedented sensitivity and stability.

超导研究的新视角 -- Professor David Cardwell

Bulk superconductivity provides a foundation for highly efficient, low-energy, and high-sensitivity devices in optoelectronics.

智能工程+ Intelligent Engineering Plus

牛津课程模块

1. Micro- and Nano-technologies for biosensors 生物传感器的微型和纳米技术
2. Robot sensing and perception 机器人传感与感知
3. Intelligent and autonomous sensor systems 智能和自主传感器系统
4. Distributed Sensing and Coordination 分布式传感与协调
5. Robot Motion Control 机器人运动控制
6. Model Predictive Control 模型预测控制

实践项目模块

学生将在项目期间充分运用所学知识，进行深入分析与高效应用，并通过小组合作的方式解决实际问题，从而促进理论知识向实践能力的有效转化。实践课题主要集中于传感器数据的采集与深度分析、机械控制算法的设计与优化等前沿领域，旨在培养学生的创新思维、团队协作能力以及解决复杂问题的综合素质。同时，通过面对真实场景中的挑战，学生将进一步加深对所学内容的理解，并提升将理论应用于实践的能力。



结合机器学习算法的智能生产优化

解决方案： 利用机器学习算法，如深度学习、强化学习等结合工厂设备和生产过程数据，实现智能生产过程优化，提高生产效率和产品质量。

失重环境中的可穿戴传感器

解决方案： 学生需要实现让传感器在特殊环境中依旧具备实时监控的能力，并收集分析数据。

虚拟仿真技术在航天器设计优化中的应用

解决方案： 利用虚拟仿真技术，如流体动力学仿真、结构力学仿真等，对航天器设计方案进行数字化模拟和优化，提高飞行器设计的可靠性和性能。

智能工程+ Intelligent Engineering Plus

机械臂控制系统的设计

解决方案： 设计并实现一个控制机械臂的系统，能够精确控制机械臂的各个关节的运动。

基于物联网的小型航空器健康监测

解决方案： 部署多类传感器构建无线传感网络，利用大数据分析和机器学习技术进行故障诊断，并开发可视化管理平台提供维修决策支持。搭建可运行的系统原型，验证物联网技术在航空的应用价值。

数字孪生技术引领智能工厂研发

解决方案： 采用数字孪生技术，构建工厂设备和运作过程的高精度虚拟模型，为智能制造提供实时、透明的监控；并通过智能算法实现决策自动化。



学科资源 ACADEMIC RESOURCES

Faculty From Cambridge & Oxford



Prof. Nicolas Lane

剑桥大学
计算机科学终身教授
达特茅斯学院计算机博士

研究方向:

- 计算机体系结构
- 机器学习与人工智能
- 系统与网络



Prof. Jose Hernandez-Lobato

剑桥大学
机器学习教授
马德里自治大学计算机博士

研究方向

- 深度生成模型
- 神经网络压缩
- 高效数据的机器学习



Prof. Niki Trigoni

牛津大学
计算机科学教授
EPSRC 自主智能机器与
系统博士培训中心主任

研究方向

- 智能和自主传感器系统
- 人机交互
- 自主智能机器和系统



Prof. Mark Cannon

牛津大学
工程科学副教授
牛津控制小组成员

研究方向

- 具有约束条件和模型或
测量不确定性的系统控
制与优化
- 约束控制策略

诺奖得主/院士大师课

项目中会邀请诺贝尔奖得主、皇家工程院院士等知名学者为学生做专题学术报告，让学生能够与世界顶尖水平的科学家零距离交流沟通，畅谈科学未来。



Prof. Didier Queloz 2019年诺贝尔物理学奖得主

1995年，迪迪埃·奎洛兹教授与米歇尔·麦耶共同发现了第一个太阳系外巨型行星，这一突破性发现彻底改变了人们对宇宙的认知。这一开创性的成果不仅引发了天文学领域的一场革命，还推动了新型观测仪器的开发，并加深了人类对行星形成与演化的理解。



往期大师课



Prof. David Cardwell FREng 皇家工程院院士，剑桥大学副校长

Cardwell 教授的研究主要集中在大块高温超导体及其在生成高磁场方面的应用上。他在剑桥大学创办了大块超导体研究小组，该小组专注于这些材料的加工和应用。他是英国皇家工程院院士、英国物理学会和工程技术学会会士。此前他还担任了长达17年的剑桥大学招生官。



往期大师课

项目收获 PROGRAMME HIGHLIGHTS

实际体验顶尖大学教学研究氛围

全面了解赴英留学的最新信息，包括未来申请、校园生活、文化交流等各个方面，以便更好地体验和融入英国独特的学术氛围。学生将深入探讨剑桥大学和牛津大学在计算机工程、机械工程、机电一体化、机器学习、微机电系统等领域的前沿研究，从而获得深入且全面的专业理解。此外，借助最先进的实验室设备、先进工具和行业见解，学生将获得在前沿研究项目中脱颖而出的必要资源。

纵深多个领域，体验技术发展的完整路径

本项目巧妙地融合了计算机工程、机械工程和电子工程多个技术领域，为学生提供了一条从人工智能到智能感知领域实际应用，再到通过精准感知数据驱动高精度机械控制的进阶路径，学生将能够深入体验前沿技术所带来的强大驱动力。

由顶尖学术大拿提供跨学科全新视野

本项目将在专业课程之外，邀请诺贝尔物理学奖得主和剑桥大学前副校长为学生授课。这些学术泰斗将以深厚的学术造诣，逐步展开前沿领域，引领学生突破知识边界，深入科研前沿。学生们不仅能获取最前沿的学术知识，还能近距离洞察大师们的思维方式，拓宽学术视野，提升知识储备与思维能力，为未来的学术发展奠定基础。

积累行业相关经验并拓展具备前瞻性洞察力的眼界

项目不仅提供了一个深入了解前沿技术的平台，还为学生的未来职业发展和科研道路提供了坚实的基础和宝贵的经验。这将使学生在快速发展的工程技术领域中更好地应对挑战和抓住机遇，为他们的职业生涯开创更广阔的前景。



NVIDIA Cambridge-1 英伟达

技术强大的超级计算机中心，也是英国最强大的超级计算机之一。它是各领域开创性研究和进步的催化剂，尤其在加速药物开发、疾病研究和物种保护等方面发挥着关键作用。凭借强大的计算能力，它为英国顶尖医疗研究人员提供了强有力的支持，促成了诸多重要的发现和突破。学生将有机会参观NVIDIA Cambridge-1，亲身体验这些理论概念在实际中的应用，并与处于技术前沿的专家和研究人员进行互动。



剑桥科技园

世界上公认的最重要的技术中心之一。该地区的GDP占全英国的15.8%，研发开支占该地区GDP的3.4%。这一地区形成了一个由大学、新兴公司和大型跨国公司密切合作的产业网络，推动了具有创新特色的经济形态。这种经济模式不断吸引着全球投资。剑桥科技园区的经济发展催生了著名的“剑桥现象”如今已成为整个英格兰东部地区发展的核心。



卡文迪什实验室

从1874年至今一共产生了30余位诺贝尔奖得主。自1874年成立以来，卡文迪什实验室一直处于物理学研究的前沿。实验室的核心始终是实验物理学，并将在未来继续保持这一传统，同时也在理论物理学领域取得了卓越成就。实验室的宗旨是推动全球领先的实验与理论物理学发展。



剑桥计算机历史中心

剑桥重要的计算机实践基地。该收藏馆拥有超过40,000件珍贵藏品，包括古董电脑、文件等。其中，核心藏品涵盖了1000多台历史悠久的计算机，以及手机、游戏机、计算器等设备。特别重要的是，馆内还收藏了对计算机先驱者的采访资料，并拥有全球最大的里昂电子办公室文物收藏。



文化活动 ACTIVITIES



剑河撑船

打卡剑桥最受欢迎的文化活动之一剑河撑船，沿岸欣赏剑桥风光。



剑桥大学图书馆 体验

注册成为剑桥大学图书馆一员，持有实名注册的图书馆卡，沉浸式体验作为剑桥学子的一天。



牛津探访交流

探索英国顶尖高校牛津大学，实地感受体验全球最古老高校之一的英伦魅力。



伦敦探访交流

探索世界级城市，感受传统英伦风情，打卡泰晤士河、大本钟等英国地标性的特色建筑。



高桌晚宴

剑桥大学的正式晚宴（Formal Hall）是一项传统且隆重的活动，通常在学院的大厅或宴会厅举行。学员们将打卡哈利波特同款学院晚宴，身着正装体验剑桥Formal Dinner，感受严肃又神秘的传统英式餐桌文化。



国王学院

国王学院（King's College）是剑桥大学最著名的学院之一，其哥特式教堂和绿草如茵的庭院令人流连忘返。

*活动内容仅供参考，具体参访行程与内容以实际安排为准

日程安排 Schedule page

项目时间：8月16日-8月29日 共2周（教学实践共48课时）

	Day 1	Day 2	Day 3	Day 4	Day 5	Day 6	Day 7
Morning	乘机抵达伦敦， 指定时间内集中安排 接机， 伦敦-剑桥， 办理入住	开营仪式	学术课程 3课时	学术课程 3课时	学术课程 3课时	跨文化探索	跨文化探索
Afternoon		剑桥大学学院参观	学术课程 3课时	项目实践 3课时	诺贝尔奖/图灵奖/菲 尔兹奖得主大师课 3课时		
Evening		项目分组	小组讨论	小组讨论	小组讨论		

	Day 8	Day 9	Day 10	Day 11	Day 12	Day 13	Day 14
Morning	学术课程 3课时	学术课程 3课时	学术课程 3课时	学术课程 3课时	小组成果展示 3课时	牛津-伦敦机场 离开牛津，指定时 间内集中安排送机	抵达国内
Afternoon	项目实践 3课时	产业参访 3课时	项目实践 3课时	小组成果演练 3课时	结业仪式 3课时		
Evening	小组讨论	小组讨论	小组讨论	小组项目演练	Formal Hall 高桌晚宴		

*Provisional: 此日程仅作参考，不代表最终行程；具体行程将根据剑桥当地情况进行调整，以实际安排为准。

项目费用说明 PROGRAMME COST DESCRIPTION

线下项目

33800 元

项目课程费用

- 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;
- 项目申请费用;
- 助教费用。

签证服务及保险

- 个人境外旅行意外保险;
- 英国签证咨询及协助申请服务。

费用内容

包括项目课程、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、签证服务及保险费用，明细如下。

住宿与活动费用

01. 食、住、行服务

部分早餐及部分午餐; 住宿费用; 接送机送机费用; 城市之间通勤交通费用。

02. 文化实践及参访费用

全程2个机构探访费用; 全程6个文化体验探访费用。

03. 生活服务费用

大学区域及房间网络服务; First-Aid 紧急治疗包和支援服务; 英国当地医院医疗保险服务。

04. 项目管理费用

项目方管理费用; 外方院校管理费用。

项目申请及咨询服务 PROGRAMME APPLICATION AND CONSULTING SERVICES

项目申请条件

1. 满足学校国际交流派出要求;
2. 本科生、研究生, 年满18岁;
3. 具备一定的专业课程基础知识, 各项目专业基础课程要求详询Cindy老师;
4. 具备一定的学术英语能力、海外生活能力、开放积极的交流心态, 参与项目期间遵纪守法, 尊重项目组安排;

申请流程



注: 申请过程中我们将为学生提供全程的指导服务。

项目咨询Cindy老师

