

2024暑期剑桥大学前沿学科项目方案
《探索脑机接口的结构与应用》



UNIVERSITY OF
CAMBRIDGE



Cambridge University



学院介绍

本次项目将在剑桥大学哈默顿学院（Homerton College）举办。哈默顿学院成立于1695年，是剑桥大学规模较大且相对年轻的综合性学院之一。每年有500多名本科生和研究生在学院学习。学院拥有现代创新的氛围，与其相匹配的是优雅的古典风格建筑群，其中红砖维多利亚风格的建筑是剑桥最具魅力的建筑之一。

剑桥大学

剑桥大学是一所享有盛誉的研究型大学，位于英国剑桥郡。它采用传统的学院制度，并且是罗素大学集团和全球大学校长论坛的成员之一。剑桥大学被公认为英语世界中第二古老的大学，具有悠久的历史 and 卓越的学术传统。

剑桥大学在科技创新方面享有国际声誉，特别是在剑桥大学孕育了科技聚集地“硅沼”。剑桥大学吸引了全英国最大且最重要的科技公司集群，这些公司的创新成果对世界产生了深远的影响。剑桥大学在许多引人注目的领域进行研究和开发，包括新型生物医药技术、新材料、新能源以及可持续发展科技等领域。

剑桥大学培养了许多杰出的校友，其中包括121位诺贝尔奖获得者、4位君主、15位英国首相，以及来自爱尔兰、澳大利亚、东南亚、韩国等国家或地区的至少30位总统和总理。牛顿、达尔文、凯恩斯等近代科学的开创者也是剑桥大学的校友。

根据2024年的QS世界大学排名和Times世界大学排名，剑桥大学分别位列第2名，展示了其在全球高等教育中的卓越地位。

本次项目将在剑桥大学哈默顿学院（Homerton College）举办。哈默顿学院成立于1695年，是剑桥大学规模较大且相对年轻的综合性学院之一。每年有500多名本科生和研究生在学院学习。学院拥有现代创新的氛围，与其相匹配的是优雅的古典风格建筑群，其中红砖维多利亚风格的建筑是剑桥最具魅力的建筑之一。

项目概览

学校	课程方向		项目时间	目标群体	项目评价与预期成果
剑桥大学	探索脑机接口的结构与应用		2024年7月22日-8月4日	本科生/研究生	项目评价： 项目将通过学术会议海报、小组报告和小组演示进行评估考核和项目成果展示。 • 学术会议海报：学员需要准备一个学术会议海报，展示他们的课题。海报应该清楚地概述课题的目标、所采用的方法、课题中的重要发现以及得出的结论。 • 小组报告：学员将以小组为单位撰写一份报告，概述他们的课题。报告应该包括课题的背景和动机、使用的方法和技术、实施过程中遇到的挑战、课题的主要发现以及对这些发现的解释和结论。 • 小组演示：学员将通过演示向导师展示他们的课题工作。演示应该突出课题的关键内容，包括目标、方法、发现和结论。 预期成果 1.扩大国际视野 2.全球胜任力提升 3.学术背景提升 4.团队协作能力
项目模块	前沿学科	实验室实践	科研项目	学术科研	个人指导
	20小时的专业核心课程，由剑桥大学剑桥大学工程系教授、行业专家执教；10小时的实践课程，围绕学科的交叉学科案例实践展开，涵盖产业前沿行业案例；诺贝尔奖得主/皇家工程院院士大师课；剑桥大学招生官分享剑桥硕士/博士项目申请。	学生将参与实验室实践，与导师和研究团队一起进行实验，学习实验设计和数据分析技巧。	在导师的指导下，学生将承担科研项目，在相关领域进行原创研究，提出假设，使用建模和仿真的软件；熟练使用MATLAB, Python以及专业软件。	学生将参与学术讨论会和研究报告会，与导师和同学分享研究成果，接受评审和反馈，并学习如何有效地表现科学研究成果。	学生将获得导师的个人指导和反馈，以帮助他们在研究项目中不断进步并解决遇到的问题。

Pre-learning

项目正式开始前1个月开始项目Pre-learning, 在此阶段, 学生需完成项目的课前准备及实践课题选择, 实践课题选择可以“双向选择”, 即:

跟着剑桥大学教授做指定的项目, 或
自己带着课题去剑桥大学让教授进行指导

2024年6月28日开始

线上课程

项目正式开始前2周开始项目的线上学习, 在此阶段, 学生需完成12个课时在线直播课程, 主要包括:

- 基础课程对齐
- 项目研究计划

2024年7月

线下项目

线下项目模块为期两周, 在两周的时间内共包括32小时的课程学习, 16小时的项目实践, 线下项目的内容包括:

- 注册成为剑桥学生
- 学科的经典理论
- 学科前沿应用
- 项目实践
- 跨文化交流
- 学院生活
- 剑桥申请专题分享

2024年7月22日-8月4日

项目产出

项目结束后, 学生围绕在项目中的学习和收获将在以下几方面获得产出

- 项目科研报告
- 会议路演海报
- 小组汇报成果
- 剑桥官方项目证书
- 剑桥官方成绩报告
- 推荐信 (优秀学生)
- 科研论文 (部分学生)

2024年8月

项目介绍

随着研究人员和公司合作创造出连接人脑和外部设备的创新解决方案，脑机接口（BCI）技术领域正在迅速发展。BCI 也称为脑机接口（BMI），是一种基于计算机的系统，可将大脑信号转化为机器的指令或动作。这一进展对神经科学产生了重大影响，带来了新的研究技术、临床干预措施和诊断工具。

在"大脑与机器"这一跨学科领域，通信工程的最新进展凸显了神经架构对工程进展的影响。这促使人们开始探索脑启发计算技术，尤其是生物识别（BCI）技术。这些系统促进了活体大脑与外部机器之间的双向通信，能够读取大脑信号并将其转换为任务指令。此外，闭环 BCI 还能以适当的信号刺激大脑。该领域的研究涉及多个学科，包括电子学、光子学、材料科学、生物兼容材料、信号处理和通信工程。低维材料（尤其是石墨烯等二维材料）的特性进一步增强了脑启发电子学的吸引力，这些特性是未来类脑计算设备的基础。在生物识别（BCI）领域，通信工程在促进人脑与计算系统在数字通信、物联网、新兴技术、空间和 IoX 设备融合等不同领域进行无缝信息交换方面发挥着至关重要的作用。光子学和光子集成电路（PIC）是这一多学科研究中不可或缺的一部分，可为生物识别（BCI）提供高速、节能的通信和一系列优势，包括高速数据传输、低功耗、微型化、并行处理和光刺激。这些特性使光子学成为一项前景广阔的技术，可推动脑机接口的发展，并在神经科学和神经工程领域实现新的应用。

本课程以脑机接口为独特重点，全面介绍光子学、电子学和通信工程中的关键技术。它提供可编程光子集成电路和数字通信、网络和物联网基础的在线模块，以及神经接口、新兴物联网技术中的交互、神经形态计算和脑启发系统的面授课程。全球生物识别（BCI）产业涵盖各种应用和行业，其中光子集成电路需求量很大，尤其是在北美。中国作为光子技术创新的领导者，预计将占据相当大的市场份额。然而，要加强制造能力，中国必须重视设备和制造工艺等基础环节。总之，光子学芯片的开发为推进生物识别（BCI）技术的发展带来了巨大的希望，它将有助于开发出更加高效、可靠和多功能的系统，对神经科学研究、医疗保健和人机交互产生变革性影响。

项目目标：

1. 全面了解光子学领域，包括光子集成电路、片上大脑技术、神经形态计算和脑机接口系统，以及它们在新兴的万物互联（IoX）技术中的应用。
2. 识别和分析特定光电任务中半导体的选择，深入了解其在光电系统中的特性和功能。
3. 探索光子学的构造、特性和性能因素，提高对脑机接口应用中至关重要的通信技术的熟练程度。
4. 通过整合物理学、电子工程学、材料科学和相关领域的概念，培养多学科知识和技能，为未来脑启发计算和光子学创新的研究工作奠定坚实的基础。

预期收获

1.可转移技能的培养:

- 理解技术、创新和商业战略之间的相互作用。
- 在专业环境中培养有效的沟通和协作能力。
- 在技术发展和市场动态中应对复杂性。

2.光子系统评估的专业知识:

- 熟练使用建模和仿真工具设计光子系统。
- 在实验中获得评估和验证系统性能的实际经验。
- 将理论概念应用于实际场景。

3.解决问题的批判性思维:

- 培养分析和解决技术挑战的批判性思维能力。
- 从多个角度评估问题并提出创新解决方案。
- 运用批判性思维优化和改进光子系统。

4.综合技术调研:

- 获得对现有技术和研究文献进行深入调研的研究技能。
- 提供批判性概述，识别差距、挑战和机遇。
- 合成信息，为对该领域当前状况的理解做出贡献。

5. 学术研究技能:

- 在与光子学相关的学术研究项目中获得实践经验。
- 接触研究方法学、数据收集和分析。
- 通过实际项目为该领域生成新知识做出贡献。

6. 增强的专业能力:

- 通过多学科项目的团队合作培养协作技能。
- 在满足项目里程碑和截止日期方面展示有效的时间管理能力。
- 通过项目规划、执行和评估增强批判性推理能力。

7. 获得的额外技术技能:

- 使用光学建模工具。
- 熟练使用掩模布局工具。
- 设计光学设备和电路。
- 应用数据分析技术。

课程概述:

- 本课程以纳米材料生长、表征技术和设备优化的创新方法为中心，利用低维材料的独特性能。学生将学习光子技术的基础知识。具体内容包括光纤、发光二极管、激光器、光电二极管、集成光子学和太阳能电池。课程还将深入探讨与光子芯片和二维材料相关的先进材料，深入了解它们的独特性能和应用。
- 同时，课程还探讨神经形态计算技术的进步，特别是其在能源受限的边缘计算场景中的应用，以及其在恢复感官和运动能力的脑机接口（BMI）中的作用。课程以模拟和实现大脑皮层可塑性为重点，深入了解大脑皮层的神经信号传输和处理。面临的挑战是，在不增加硬件资源或能耗的情况下提高神经元电路的准确性。这种跨学科方法将神经形态神经科学与集成电路芯片技术相结合，为神经形态芯片开发的创新研究铺平了道路。此外，课程还突出了光子集成电路（PIC）行业的快速发展，强调其多样化应用以及与电子设备单片集成的潜力，以推动半导体行业的下一次技术飞跃。

- 课程包括三个模块：["光子集成电路设计与应用"](#)（线上）、["神经形态计算与脑启发系统"](#)和 ["硅光子学设计、制造与数据分析"](#)。

要求熟练掌握光学器件、电磁波导、偏振、复用、光波导、光子晶体、电磁学、光学、超材料、数据分析、机械探针站、光子学、调制、移动设备管理和快速原型制作。课程基础要求包括对物理学、工程学、电磁学（电磁场）和光学的基本了解。虽然不要求学生具备集成光学方面的知识，但有微波/射频方面的背景会有所帮助。熟练掌握各种计算机软件程序，尤其是 MATLAB 和 Python 的基本编程技能至关重要。该课程面向不同的受众，强调广泛的背景。

Online Module: Programmable Photonic Integrated Circuits and Fundamentals of Brain-Computer Interface:

在本模块中，学生将深入了解可编程光子集成电路（PIC）的广泛应用，特别是在光纤通信领域。课程的重点是设计基本的 PIC，并通过动手工具了解核心光子元件。此外，在介绍 PIC 的同时，还介绍了脑机接口（BCI）的基本概念。本模块旨在将理论知识与有影响力领域的实际应用相结合。

本综合模块全面考察了光子技术和先进系统，重点是将光电子技术整合到电子技术中，应用于工程、科学和医学领域。通过本模块，学生可以全面了解基础光子技术和脑机接口。

大纲:

1. 数字通信与网络基础
2. 物联网和万物互联（IoT）简介
3. 当前实用物联网
4. 集成光子学及应用简介
5. 光子电路设计编程语言基础
6. 光子电路仿真工具基础

目标:

- 全面了解有效分析光子子系统所需的基本数学原理。
- 掌握光子设备设计过程中的各种知识和技能，展示在各种环境和应用中的适应性。
- 应用工程技术创建实用的光子电路子系统，同时考虑商业和工业限制因素，以确保在现实世界中的可行性和实用性。

基础要求:

- 软件：熟练使用MATLAB完成作业，包括创建图表和分析模拟数据。

Module 1: Advanced Neural Interfaces and Next-Generation Communication Technologies

本模块侧重于高级神经接口，特别是与脑机接口（BCI）技术相关的高级神经接口，同时还探索新兴的万物互联（IoX）技术及其互动。课程深入探讨了 6G-IoT、边缘智能、可重构智能表面（RIS）、集成传感和通信（ISAC）以及空间-空气-地面-水下网络的要求和基础技术。此外，它还涵盖了新颖的物联网技术，如生物纳米物联网（IoBNT）、体内纳米网络、分子通信和基于 FRET 的分子互联网。通过这次全面的探讨，参与者将深入了解物联网大框架下各种物联网之间的融合与互动，以及进行有关标准化活动、法规和新兴商机的讨论。本模块特别强调神经接口，提供与通信工程的联系，探讨与片上大脑技术相关的主题。

大纲:

1. 6G 物联网（IoT）的先进技术

- 探索 6G 物联网的要求和基础技术
- 研究边缘智能、可重构智能表面（RIS）、集成传感和通信（ISAC）
- 分析 6G 物联网在各个领域的实际应用

2. 万物互联（IoX）技术的新趋势

- 研究新型 IoX 技术：IoBNT、体内纳米网络、分子通信
- 探索太赫兹电磁、光学、声学 and 磁感应纳米级通信方面的进展
- 研究太赫兹波段质子纳米收发器、生物-纤维和神经接口
- 讨论用于脑机接口的二维纳米材料集成
- 探索独特的 IoX 概念：基于气味的通信、植物互联网、真菌互联网、细菌互联网、感官互联网、有机体互联网

3. 探索空间互联网（IoS）

- 利用 IoS 深入研究天基通信
- 研究超高速太赫兹无线通信
- 探索 IoS 中的中微子通信和引力通信

4. IoE 框架内 IoX 之间的融合与互动:

- 了解物联网中物联网设备之间的相互联系
- 讨论标准化活动、知识产权、法规和新兴应用
- 分析 IoX 技术融合带来的商机

Module 2:

Neuromorphic Computing and Brain-Computer Interface

本模块全面探究片上大脑技术、二维材料和神经形态计算的交叉点，目的是在人工神经系统中模拟生物神经系统的原理。学生将深入学习计算神经科学和神经技术，将理论知识与实际编码练习相结合，获得在神经形态架构上进行脑启发计算的实践经验。

脑机接口（BCI）系统可促进大脑与外部设备之间的直接通信，通过大脑活动控制各种应用。脑芯片技术的集成对于理解神经信号和开发与大脑神经电路交互的接口至关重要。此外，神经形态计算可为神经信号的实时处理提供高效的硬件平台，促进大脑与机器之间的双向交流，从而增强生物识别（BCI）系统。

通过本模块，学生将探索用于片上大脑的二维材料的复杂动态，包括它们的结构、设计和在有机体中的应用。课程将扩展到高级设计概念、布局技术和测量，介绍混合超硅和纳米光子器件。通过对神经形态计算和通信应用整合的实际见解，学生将对人工智能中复制生物神经系统有更深入的了解。

大纲：

1. 神经处理和信号传递：

- 了解神经信号的信息内容和神经细胞膜的生物物理学。
- 探索神经处理和信号传递的相关机制。

2. 脑芯片技术和有机体：

- 研究脑芯片技术在模拟神经网络和研究脑部疾病方面的原理和应用。
- 探索有机体在增强我们对神经回路和大脑功能的理解方面的作用。

3. 神经形态计算中的二维和低维材料：

- 研究利用二维材料创建神经接口和提高神经网络的效率。
- 探索低维材料在模拟大脑功能和开发神经形态系统方面的潜力。

4. 脑机接口中的通信：

- 了解脑与外部设备直接通信的脑机接口系统的原理。
- 了解在脑芯片平台中集成通信技术以实现双向通信。

目标：

- 了解大脑功能的主要方面，包括计算、架构和通信。
- 掌握与人工神经网络的设计和函数有关的基本原理。
- 探索先进的神经接口，尤其是脑机接口（BCI）技术。
- 研究新兴的万物互联（IoT）技术及其在更广泛的物联网框架内的互动。

基础要求：

- 熟练使用 Python 或 MATLAB 等语言进行计算机/科学编程。
- 具有生物学和神经科学背景知识者优先。
- 相关学术领域，如神经科学或通信工程。
- 建议了解设计、工程和神经科学方面的基础知识。

实践项目亮点：

- 熟练使用Python或MATLAB等计算机/科学编程语言。
- 在生物学、神经科学、医学或心理学等方面的背景知识是有利的。
- 相关学科领域，如认知科学、神经科学或计算机科学。
- 推荐具有设计、物理学和神经科学的基本理解。
- 研究与应用相结合：致力于将研究与实际应用相结合，确保学生掌握脑机接口的理论概念和技能。这种双管齐下的方法增强了学生对知识的理解和在实际项目中应用知识的能力。
- 国际视野：中国学生可以深入了解英国和全球趋势，培养国际视野，增强对更广泛研究领域的了解。

教学方法与学习环境 该项目采用高水平的教学方法，对关键的光子学和材料科学主题进行了深入的培训。它通过教学讲座和实际实验结合理论和实验学习，为学生提供全面的教育体验。教学环境融合了学术界和工业界的观点，为参与者提供了对光子学技术的全面理解。

实践环节

评估

评估1：测验与课堂讨论和研讨会（15%）

第一个评估组成部分通过一次测验评估你对课程材料的理解。这次测验旨在评估你对课程中涵盖的关键概念、理论和实际应用的了解。

评估2：个人和小组作业（15%）

第二个评估涉及提交一份书面报告。在这个作业中，你将有机会深入研究课程中涵盖的特定主题。撰写一份全面的报告，展示分析能力、批判性思维能力，并能够有效地表达对主题的理解。

期末评估：项目演示（70%）

包括关键组成部分：海报演示。这次全面评估允许你展示实际应用，展示技能，并创建一个视觉吸引人的海报，有效传达项目的基本方面。这次期末评估作为一个总结，反映了贯穿整个课程获得的理论知识和实际技能的无缝整合。此外，持续的评估涵盖了各个关键方面，包括选择方法的适当性和解释结果的逻辑。评估最终以对演示的清晰度、结构和表达能力的评估结束，提供对理论知识和实际技能的全面评估。

通过这些评估与成果展示方式，学员将有机会展示他们在课程中所学到的知识和技能，并将课题成果以清晰、有说服力的方式传达给导师和其他学员。导师将根据学员的报告和演示来评估他们对课题的理解和应用能力，以及他们在团队合作和沟通方面的表现。

该课程的教程部分与毕业设计项目紧密相连，确保学生获得全面的学习体验。通过实验和实际课程，学生深入研究各种技术，巩固他们对理论概念的理解。重要的是，教程会满足不同的兴趣，不仅涵盖电气工程和物理学，还包括化学和其他与光子学相关的领域。代表不同兴趣领域的导师将通过10小时的直接监督，辅以最多10小时的独立工作，指导参与者准备小组项目海报。导师们来自不同兴趣领域，丰富了学习体验。毕业设计项目是他们教育旅程的巅峰，提供了在协作的小组环境中深入探讨特定主题的机会。

实际项目主题示例：

1. 先进的光子电路设计与优化：

- 作为最终项目的相干收发器的开发。
- 在电光学和光子学领域展示实际理解的独立项目。

2. 下一代硅光调制器：

- 针对高性能计算和人工智能应用的光数据通信技术的研究。

实践内容

3. 在硅上集成III-V激光器：

- 展示将III/V激光器与CMOS光子波导组件集成，以实现经济高效的光互连。

4. 硅光存储器：

- 基于CMOS光子波导结构的光存储器的开发，用于神经形态计算和非易失性开关的应用。

5. 用于神经形态应用的新型相变材料：

- 利用最新的相变材料，创建一个可重新编程的神经形态光子平台，用于多种应用。

6. 大面积二维半导体平台：

- 探索使用二维材料的半导体平台，以克服硅的局限性，实现下一代电子学和光子学。

7. 光子通信科学技术：

- 利用光子学原理开发先进的通信技术。
- 提高数据传输速度、带宽和效率的创新解决方案。
- 实施最先进的光通信系统。

9. 光子学半导体材料的发展：

- 研究专为光子学应用定制的半导体材料的最新发展。
- 通过创新的材料设计提高基于半导体的光子设备的效率和性能。
- 探索新型半导体特性，以释放光子学中的增强功能。

10. 物联网和物联网的生物光子学应用：

- 在 IoX 和 IoE 背景下，将光子学原理应用于生物医学和生命科学领域。
- 为物联网和物联网应用开发基于生物光子学的先进成像和诊断工具。
- 在 IoX 和 IoE 领域的生物应用中，促进对基于光的技术的理解和利用。

Professor Ozgur Baris Akan



万物互联小组组长
剑桥大学工程系

Professor Akan的研究侧重于通信技术领域的多个方面。具体而言，他深入研究了万物互联（IoT）、纳米生物物联网以及纳米级、分子和神经通信等复杂领域。此外，他的工作还涉及无线通信、分布式社会传感以及认知无线电和传感器网络的创新整合。

Prof. Stephan Hofmann

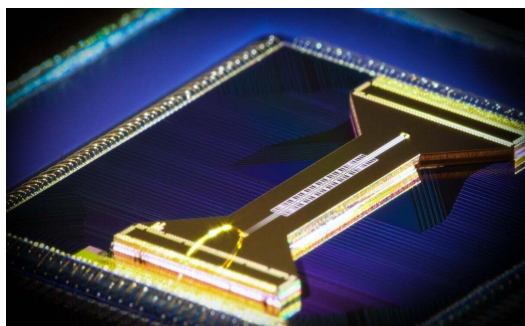


纳米技术教授
剑桥大学工程系

教授的研究探索新型材料、计量学和器件架构。其中一个特定关注点是纳米材料，如石墨烯、碳纳米管和半导体纳米线，以及使用原位计量学探究影响其生长和功能的基本机制。纳米尺度可以导致非凡的性质，能够控制和利用这些性质可以在广泛的应用领域产生转变性的影响，如信息/通信技术、能源的生成、转化和存储，以及环境和生物技术。

企业参访

Quantinuum



Quantinuum站在量子计算革命的前沿，通过无缝集成尖端软件和高保真硬件，推动该领域迈向新的前沿。凭借一体化的全栈技术，Quantinuum的世界一流科学家团队正在迅速推进量子计算的可扩展性。Quantinuum加速量子计算，并利用其无与伦比的能力在各个行业带来积极的变革。

通过在计算中应用量子物理学的原理，在药物发现、医疗保健、材料科学、网络安全、能源转型和气候变化等关键领域已经取得突破性的进展。量子计算有望解决一些世界上最复杂的问题，从加速制药开发到设计新的分子和材料，优化供应链等。Quantinuum已经在网络安全、计算化学、组合智能、机器学习、优化和仿真等多个领域证明了其有效性。对于深入研究量子理论、计算机科学、机器学习、人工智能和电路等领域的学生来说参观Quantinuum实验室将是一个无与伦比的机会，他们可以探索理论与实际应用的交汇点，接触尖端技术，并亲身见证量子计算在塑造未来方面的潜力。

NVIDIA Cambridge-1



NVIDIA Cambridge-1是一座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。Cambridge-1是各个领域开创性研究和进步的催化剂，特别是在加速与药物开发、疾病进展研究和物种保护计划相关的研究方面发挥着关键作用。凭借其强大的性能，它赋予了英国顶尖医疗研究人员力量，促使了重大的发现和突破，包括：

1. 前沿研究合作：- 与Insta Deep、慕尼黑工业大学实验室、伦敦国王学院、牛津纳米孔、Peptone和Relation Therapeutics等领先机构的合作。- 深入研究伦敦国王学院对Cambridge-1的创新应用，生成了100,000张合成脑图像，这是MONAI开源AI成像平台的一部分，可供医疗研究人员临床使用。
2. 生物医学的影响：- 了解Peptone与制药合作伙伴的合作，利用Cambridge-1进行基于医学物理的模拟，评估突变对蛋白质动力学的影响。
3. 访问AI超级计算：- 了解Cambridge-1如何集成到NVIDIA DGX Cloud并扩大对AI超级计算的访问容量。为学习深度学习、光子学或量子理论的学生量身定制，参观NVIDIA Cambridge-1并亲身见证这些理论概念的实际应用。与处于技术前沿的专业人士和研究人员互动，获得有关AI超级计算实际影响的宝贵见解。



国王学院参访

前往剑桥最负盛名的老牌学院——国王学院，探寻徐志摩的脚步，感受剑桥古老的学院气息



伦敦、牛津游览

游览世界级城市，感受传统英伦风情，打卡泰晤士河、牛津大学、大本钟等英国地标性建筑



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



足球文化体验课

在专业教练指导下学习专业足球技术，与队友们来一场酣畅淋漓的足球比赛。



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。



高桌晚宴

剑桥大学的正式晚宴（Formal Dinner）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。



1. 前沿交叉学科，热门应用，科研实践导向

通过电气工程系和物理系之间的跨学科合作，推动脑机接口（BCI）技术发展的重点显而易见。这些合作强调将通信工程原理与神经科学和计算神经科学相结合。剑桥大学的学生沉浸在深入研究人脑与计算系统交互的复杂性的课程中，课程涵盖电子学、信号处理、人机交互和通信工程等主题。这种全面的教学方法可确保毕业生做好充分准备，以应对快速发展的 BCI 技术领域的挑战和机遇。

2. 皇家工程院院士领衔顶级师资

剑桥大学在信息工程领域有着享誉世界的学术声誉和科研实力，由剑桥大学工程系资深教授、英国皇家工程院院士领衔的教学团队将结合最新的应用案例为学生教授信息工程学科的前沿工程应用，包括全球最早发起的微纳电子和纳米生物物联网跨学科领域的研究。

3. 剑桥大学官方项目认证

学生完成项目考核后将获得由剑桥大学副校长在结业仪式亲自颁发的剑桥大学官方项目证书，项目录取后注册成为剑桥大学学院学生，可使用剑桥大学图书馆等资源。

4. 提升新工科跨学科人才全球胜任力

学生将深度体验剑桥学院制体系，在跨文化交流能力、科研实践能力和全球胜任力方面得到全面提升。课程将着重阐述在神经形态计算及脑机接口应用等，强调结合不同学科知识的专业知识来实现这些突破性的应用。

项目参考日程

项目日期为2024年7月22日–8月4日，包括32小时的学术课程，2个实验室/机构参访，6个文化活动的安排。

线下课程参考行程								
第一周	时间	Day1	Day2	Day3	Day4	Day5	Day6	Day7
	08:00-09:00	接机&办理入住	早餐	早餐	早餐	早餐	早餐	伦敦参访 (统一安排交通) 参访应该帝国理工学院； 伦敦大学学院等； 打卡大本钟、伦敦眼； 参观西敏寺大教堂； 参观大英博物馆等
	09:30-11:30		开营仪式	学术课程	学术课程	学术课程	学术课程	
	13:00-15:00		文化活动	学术辅导	参访活动	学术辅导	学术课程	
	15:00-17:00		项目实践	项目实践	文化交流	项目实践	项目实践	
第二周	时间	Day8	Day9	Day10	Day11	Day12	Day13	Day14
	08:00-09:00	牛津探访 (统一安排交通) 参访牛津大学； 基督教堂学院 哈利波特取景地	早餐	早餐	早餐	早餐		
	09:30-11:30		学术课程	学术课程	学术辅导	团队作业展示	送机&离开	抵达国内
	13:00-15:00		学术辅导	参访活动	自由活动	结业仪式暨颁发证书和成绩单		
	15:00-17:00		项目实践	文化交流	小组讨论	高桌晚宴		

项目费用说明

线下项目	费用内容
3450 英镑/人	包括线上及线下的课程、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。

课程费用

项目课程费用:

- 2周线上及14天线下课程费用;
- 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。

住宿与活动费用

1. 食、住、行服务:

 - 部分早餐及部分午餐;
 - 住宿费用（单人间）;
 - 接送机送机费用;
 - 城市间通勤交通费用。
2. 文化实践及参访费用:

 - 全程4个机构探访费用;
 - 全程6个文化体验探访费用。
3. 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。
4. 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.具备一定的专业基础课程知识，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：

- 1.填写报名提交材料
- 2.等待审核结果
- 3.收到录取通知后签署项目合约
- 4.完成缴费
- 5.获得官方邀请函
- 6.办理签证
- 7.购买往返机票
- 8.参加线上/线下行前培训
- 9.出境

注：申请过程中我们将为学生提供全程的指导服务。

项目申请链接



项目咨询Cindy老师

