



2024寒假前沿学科项目
剑桥大学
通信工程与智能系统

*Communication Engineering and
Intelligent Systems*

University of Cambridge

关于剑桥大学

About University of Cambridge



UNIVERSITY OF
CAMBRIDGE



2024QS
世界大学排名
全球第2

2024THE
世界大学排名
全球第3

2024QS英国大
学排名
英国第1

2024QS学科专
业排名
全球第2



- 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。剑桥大学是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。
- 剑桥大学有许多杰出校友, 包括121位诺贝尔奖获得者、4名君王、15名英国首相、至少30位来自爱尔兰、澳大利亚、东南亚、韩国等国家或地区的总统、总理, 更有如牛顿、达尔文、凯恩斯等近现代科学的开创者。剑桥位列2024QS世界大学排名第2, 2024Times世界大学排名第2。
- 本次项目将在剑桥大学Homerton College哈默顿学院举办, 哈默顿学院诞生于1695年, 是剑桥大学规模较大、比较年轻的综合型学院之一。学院具有浓厚的现代、创新的氛围, 每年有500余位本科生、研究生在学院学习。和学院氛围相得益彰的是这里精湛的古典风格建筑群, 红色砖墙的维多利亚风格建筑是整个剑桥最优雅的建筑之一。

项目简介 通信工程与智能系统

Communication Engineering and Intelligent Systems

在当今互联世界中，通信工程和智能系统发挥着重要的作用，对于实现各个领域之间的无缝连接、信息交流和协作至关重要。通信工程专注于设计、分析和优化通信系统，确保数据、语音和多媒体的可靠高效传输。与此同时，智能系统利用先进的算法和计算技术，使机器能够学习、推理和做出智能决策。通过将这两个学科结合起来，我们可以创造出改善通信系统性能和适应性的创新解决方案。智能算法可以优化资源分配，增强信号处理能力，并提高网络安全性。这种学科融合有助于创造更加智能、高效的通信网络，以适应不断变化的环境，并更好地满足用户需求。

通信工程和智能系统项目旨在应对当今互联世界中通信工程和智能系统日益重要的趋势。随着技术的不断进步，高效可靠的通信系统在各个领域变得至关重要。同时，智能系统的整合为增强通信网络的性能和适应性带来了新的可能性。一个重要的趋势是物联网（IoT）的快速增长，其中大量设备连接在一起，实现无缝数据交换和自动化。这一趋势需要强大而高效的通信系统来处理大量的数据并实现实时交互。另一个重要的趋势是5G技术的出现及其对通信网络的潜在革命性影响。5G提供了更高的数据传输速率、更低的延迟和更大的网络容量，为自动驾驶汽车、远程医疗和智能城市等创新应用铺平了道路。这一发展为通信工程师设计和优化能够支持这些先进应用的网络提供了新的机遇。

该项目的目标是向学生们全面介绍通信工程原理，同时引入智能系统的概念，并为他们提供设计和实施先进通信系统的实践技能。项目采用理论教学、实践练习、项目设计和行业参观等多种教学方法，确保学生们能够获得全面的学习体验。通过这些学习活动，学生们将为通信工程和智能系统领域中的挑战和机遇做好准备。他们将能够理解通信工程的基本原理，掌握智能系统的应用，以及应用这些知识和技能设计和实现先进的通信系统。

项目优势

前沿学科交叉学科热门应用

项目将基于通信系统与智能网络的学科交叉热点展开，并结合产业应用的热门项目让学生更加全面深入地了解通信工程在人工智能时代的应用场景和核心技术挑战，让具备学生解决跨学科实践案例的能力。

皇家工程院院士领衔顶级师资

剑桥大学在电子信息、通信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通信学科的前沿工程应用。

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。

提升新工科人才全球胜任力

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将得到全面提升。通过独一无二的实操项目和教程和学术界，业界紧密相连，探索通信学科领域的未来前沿。

课程大纲 Academic Syllabus

#交叉学科 #通信工程 #网络安全 #未来物联网
#前沿应用 #智能系统 #信号处理 #能源管理

Academic Syllabus

Preview Lecture Modules

- Lectures with Case Studies: Theory is reinforced through real-life examples, helping students understand practical applications of communication engineering and intelligent systems.
- Practical Exercises and Labs: Hands-on activities enable students to apply their knowledge through simulations and experiments with communication equipment and intelligent systems.
- Group Projects and Collaboration: Students work together on projects, fostering teamwork, critical thinking, and practical skills in the field.
- Guest Lectures and Industry Experts: Experts from the industry share their experiences, providing real-world insights into communication engineering and intelligent systems.
- Q&A Sessions: Teaching assistants from Cambridge University will facilitate Q&A sessions, allowing students to ask questions, seek clarification, and deepen their understanding.

Syllabus

- Introduction to Communication Engineering, an overview of communication systems, signals, and modulation techniques.
- Coding schemes, channel capacity, and noise in communication systems.
- Digital Signal Processing on signal filtering, compression, and feature extraction.
- Intelligent Systems Fundamentals including machine learning, data mining, and pattern recognition.
- Wireless Communication Systems including wireless networks, cellular systems, and satellite communication.
- Internet of Things (IoT) including sensor networks and connectivity protocols.
- Network Security, encryption techniques, and intrusion detection systems.

核心教授 **Faculty Members**



Professor Seb Savory

Professor Seb Savory received M.Eng., M.A., and Ph.D. degree in engineering from Cambridge, an M.Sc. (Maths) in mathematics from the Open University and a Postgraduate Certificate in Teaching and Learning in Higher Education from UCL.

He has taught electronics, maths and optical fibre communication systems at both UCL and Cambridge and was heavily involved in the design of the Integrated Engineering Programme at UCL (when he was Undergraduate Tutor and Programme Director within the Department of Electronic and Electrical Engineering). From August 2018 to July 2021 he was the Director of Undergraduate Education within the Cambridge University Engineering Department.



Professor Özgür B. Akan

Professor Özgür B. Akan is the Head of the Internet of Everything Group at the Department of Engineering, University of Cambridge, where he conducts highly advanced theoretical and experimental research on nanoscale, molecular, and neural communications, Internet of Everything, cyber-physical systems, 5G and THz wireless mobile networks, distributed social sensing, and cognitive radio and sensor networks. He is an IEEE Fellow. His research interests primarily lie in Internet of Everything, Internet of Nano-Bio Things, Nanoscale, Molecular, and Neural Communications, Wireless Communications, Distributed Social Sensing, Cognitive Radio and Sensor Networks.

项目模块

Academic 前沿学科

- 20小时专业核心课程，英国皇家工程院院士执教
- 10小时实践课程，围绕通信系统的交叉学科案例实践展开
- 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

College 剑桥学院生活

- 申请后注册成为剑桥大学学院学生，享有实名学生卡
- 使用包括剑桥大学图书馆等学校资源
- 学院高桌晚宴Formal Dinner感受百年传承

Industry 产业实践

- 参访罗罗航空发动机工厂/Mini Cooper智能化工厂
- 参访ARM智能芯片设计公司
- 参访微软研发中心
- 参访剑桥智能传感实验室

Experience 跨文化体验

- 纯正的英伦文化、剑桥城市历史体验
- 探访伦敦、牛津等著名城市
- 体育竞赛/赛事体验

项目计划日程 **Program Schedule Template**

项目日期：2024年1月21日-2月3日（共2周）

WEEK 1	Sun .	Mon .	Tue .	Wed .	Thr .	Fri .	Sat .
上午	伦敦希思罗机场 接机	早餐	早餐	早餐	早餐	早餐	早餐
		开营仪式	核心课程	核心课程	核心课程	核心课程	伦敦探访
中午	房间入住登记	午餐	午餐	午餐	午餐	午餐	
下午	熟悉周边环境	剑桥大学 国王学院参观	学术辅导	学术辅导	学术辅导	学术辅导	
	生活物资采购	剑河乘船					
WEEK 2	Sun .	Mon .	Tue .	Wed .	Thr .	Fri .	Sat .
上午	牛津探访	早餐	早餐	早餐	早餐	早餐	回到国内 项目结束
		核心课程	核心课程	结业汇报	学术讲座 结业仪式	希思罗机场送机	
中午		午餐	午餐	午餐	午餐		
下午		学术辅导	小组汇报准备	足球文化体验课	整理行李 高桌晚宴		

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

项目行程

DAY 1 国内-剑桥

- 搭乘国际航班到达伦敦，接机老师接到学生并乘坐大巴前往剑桥，安排学生入住。

DAY 2 剑桥

- 上午：开营仪式&破冰环节

项目负责人以及剑桥教授代表致欢迎词，对同学们进行安全培训，同时各方向负责人对本方向同学进行分组，选出各组组长，各组内部进行破冰游戏，熟悉本组以及本方向同学。

- 下午：文化活动-参观剑桥大学国王学院

国王学院是剑桥大学内最有名的学院之一，成立于1441年，由当时的英国国王亨利六世设立创建，因而得名“国王”学院。国王学院位于剑桥市中心的Cam河上，还拥有很大的后花园，风景优美。著名诗人徐志摩曾就读国王学院，该学院著名校友还有“人工智能之父”艾伦·图灵，“经济学之父”凯恩斯等。



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

项目行程

DAY 3-6 剑桥

- 上午：专业核心课程

同学们每天前往剑桥大学学院教室上课，课程均为剑桥大学学院顶尖教授授课讲解，同学们有机会每天和剑桥大学顶尖教授进行沟通，答疑解惑。

- 下午：学术辅导

助教针对教授授课的内容进行辅导，可帮助同学们更加深入理解教授所授课程内容，并进行实践操作，通过理论与实践进行结合，能够对前沿学科有更进一步的了解。

- 文化活动-剑河乘船

剑河可以说是剑桥的象征，剑河又名康河，徐志摩曾在《再别康桥》中也赞叹了剑河两岸的风光。同学们乘坐游船泛舟河上，可以领略到剑河全长约3/4的景致，游船沿途经过7所学院、著名的数学桥和叹息桥，以及国王学院的教堂，一路怡人的风景都配有专业的讲解，使同学们真正感受一次完整的历史人文和自然之旅。



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

项目行程

DAY 7 伦敦探访

- 伦敦自由行

伦敦是世界上最大的金融中心之一，也是英国的政治中心，是全世界博物馆、图书馆、电影院、戏剧院、体育场馆和五星级酒店数量最多的城市。伦敦的著名景点包括泰晤士河、伦敦塔桥、伦敦眼、大本钟、威斯敏斯特大教堂等，同学们可以自由穿梭在伦敦市区，领略泰晤士河畔美丽的风景。



DAY8 牛津探访

- 牛津自由行

牛津因是世界一流学府的地位和遍布各地的古迹而闻名，距今有1100多年历史的牛津城是英国皇族和学者的摇篮。剑桥大学常年和牛津大学名列英国大学排行榜TOP2，同学们可以在牛津自由行的一天中充分的感受到两所世界顶尖大学所在城市的不同。



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

项目行程

DAY 9-11 剑桥

- 上午：专业核心课程

同学们每天前往剑桥大学学院教室上课，课程均为剑桥大学学院顶尖教授授课讲解，同学们有机会每天和剑桥大学顶尖教授进行沟通，答疑解惑。

- 下午：结业汇报

每个方向的同学以小组为单位，以Presentation形式选取不同汇报主题来展示两周剑桥学习的成果，并由任课老师点评打分。

- 文化活动-足球文化体验

英格兰是现代足球的缔造者，他们在1888年建立了足球联赛并发展至今。英国每个城市都有一个或多个足球俱乐部，足球是英国文化不可或缺的一部分，许多著名的足球运动员都来自英国，比如贝克汉姆、鲁尼等等。我们也邀请了英国足球教练带领同学们体验这一体育运动，让同学们更深入地参与足球这项运动。



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

项目行程

DAY 12 剑桥

- 上午：大师课&结业仪式

邀请剑桥大学副院长给同学们讲授大师课，并为同学们在现场颁发项目证书，为同学们14天的寒假项目画上圆满的句号。

- 下午：自由活动

- 晚上：文化体验-高桌晚宴

高桌晚宴是从英国剑桥、牛津大学传统的学堂晚餐（FORMALL HALL)基础上发展而来，是剑桥大学古老学院制社交活动中最为特别和重要的一个环节。同学们需着正装出席，在摇曳的烛火中感受剑桥大学古老的社交晚宴。

DAY 13-14 剑桥-国内

- 同学们整理行李，乘坐大巴前往伦敦机场，乘坐国际航班安全抵达国内。



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

文化活动 Cultural Activities



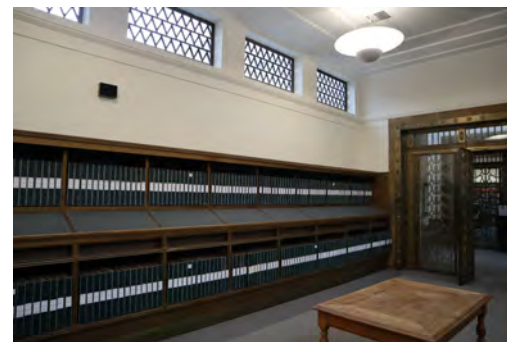
国王学院参访

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



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



文化活动 Cultural 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



伦敦游览

游览世界级城市，感受传统
英伦风情，打卡泰晤士河、
大本钟等英国地标性建筑



文化活动 Cultural Activities



牛津游览

探访英语世界上最古老的大学——牛津大学。我们将在牛津大学安排专业的导游，让大家亲身体验和了解牛津和剑桥的不同之处。



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。



文化活动 Cultural Activities

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。



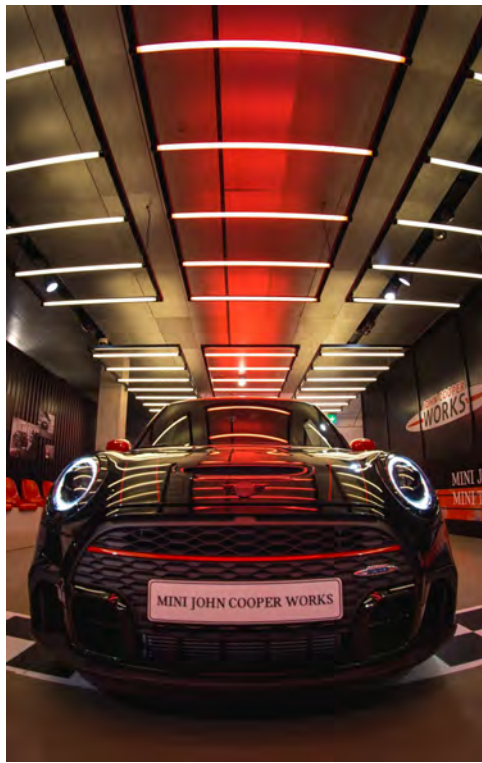
校企参访实践 Organization Visits & Hands-on Labs



MINI Cooper 牛津智能制造工厂

英国最大的智能制造工厂之一，包括多款MINI Cooper车型以及最新的新能源车型都是在此工厂完成设计、生产、下线。工厂大量使用了智能机器人技术，使工厂在降低噪音、减少碳排放等方面有着出色的成绩。学生将参观工厂生产线，并将由企业的工程师介绍全车的制造流程。

参访企业机构将根据当地实际情况进行调整，以最终行程为准

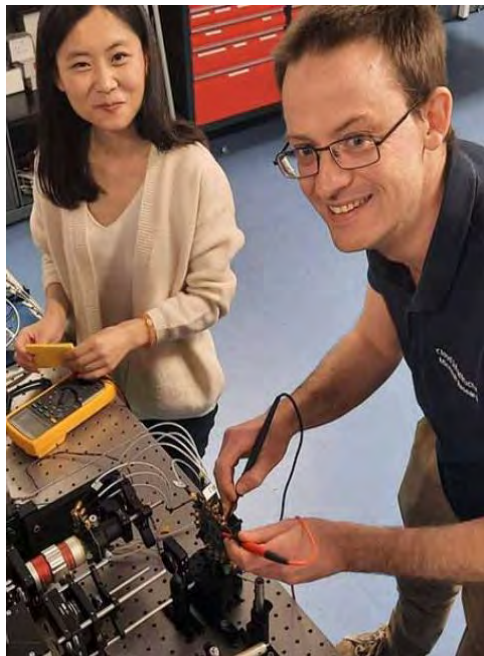
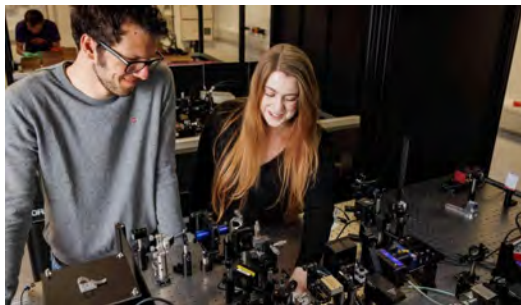


ARM 芯片公司

ARM芯片公司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。



校企参访实践 Organization Visits & Hands-on Labs



Microsoft Research Cambridge 剑桥微软研究院

剑桥微软研究院是微软全球研究实验室之一，专注于计算机科学和人工智能领域。学生可以参观实验室，了解与智能系统、机器学习、自然语言处理和人机交互相关的前沿研究项目。

Cambridge Silicon Radio (CSR) 剑桥硅晶无线电

剑桥硅晶无线电（CSR）为高通集团旗下的一家知名跨国半导体公司，长年专注于设计和开发无线通信、音频和汽车应用的半导体技术。参观CSR可以让学员更直观地从产业端口深入了解无线通信技术、蓝牙系统和音频处理的最新行业动态。



项目费用明细

项目费用	费用明细	
3600英镑/人	• 学费：包括教授教学、助教教学、学习资料、教学场地等费用 • 注册费：项目方申请系统内的注册以及项目申请服务费用	• 住宿：在国外项目期间的住宿 • 餐饮：课程日的早餐、午餐，正式晚宴 • 文化活动：组织文化活动相关的费用 • 机构参访：组织机构参访相关的费用 • 交通：国外城市间的交通费用、接送机费用 • 保险：国际旅行人身意外保险 • 签证服务：签证咨询及申请支持服务（中英文） • Wi-Fi使用费用：部分场所的Wi-Fi使用费用

*项目费用未包含国际机票旅费、向签证中心缴纳的签证申请费、在剑桥当地的交通费用以及其他个人花费。

项目申请条件：

- 1.满足学校国际交流派出要求；
- 2.具备通信工程、计算机课程的学习基础，各项目专业基础课程要求详询Cindy老师；
- 3.具备一定的学术英语能力

项目申请链接



项目咨询Cindy老师

