



**CSAP U**

© CSAP 2020

# 新科研 ResearchPlus

---

课程介绍 Course Syllabus 2020 (中文版)



# 新科研 ResearchPlus

## 线上课程 *Online Course*

**CSAP U** 新科研项目是剑桥暑期学术课程项目 **Cambridge Summer Academic Programme (CSAP)** 的线上学术科研版。CSAP由剑桥大学多所学院联合CL Global Academy合力打造的学术课程项目。项目以世界一流学科和前沿研究为切入点，由剑桥各学科知名教授亲自担纲课程设计、讲授、辅导及评估。

**CSAP U** 以理工类(科技与创新应用)和商科(人工智能及商业应用)两大类科研方向，下设四个科研课题。学生可以选择一个或多个课题参与学习。

教授团队及科研特色	04
核心收获及时间轴	06
时间轴及授课计划	07
课题： 量子计算硬件及其物联网(IoT)应用场景	10

你将收获

1. 前沿新科研课题 背景提升
2. 全程直播教学 小班上课
3. 院长和系主任授课和辅导
4. 英文科研能力及论文写作
5. 跨学科知识体系及申请背书  
(成绩单, 科研报告, 推荐信等)



30年  
剑桥教授科研经验



20届  
科研项目和校友



1个  
新科研课题方向



1次  
独一无二的背景提升



## 剑桥大学资深教授 带你完成科研项目

最前沿、最实用和最专业的学术科研。  
学生将获得独一无二的学习机会和科研提高。

### 你的科研教授

剑桥大学资深教授，院长及系主任本人的科研课题并由教授亲自授课。给学生完整和纯正的学术科研指导。学生亦可获得升学及职业发展规划，及全球视野的综合提升和评估。

### 导师团队

除科研教授外，导师团队包括教授的助教，班主任等指导老师。助教每周进行课后辅导，班主任负责每周课程管理。

### 学习社区

课程同步更新线上学习资料。专属学习社区：帮助不同的科研团队在课后进行交流和提高。学习社区汇集8000+往期校友和本期学员，帮助学生建立人脉资源和平台。



---

#### 权威背书

剑桥大学官网公示，由英国学术认证委员会  
(British Accreditation Council) 认证。

---

#### 小班教学

科研小组不超过6人。在整个科研阶段都以小组的形式完成，包括项目设计、工作计划、项目管理、最终报告和评价反馈理。

---

#### Project-Based Learning学习法

Project-Based Learning (简称PBL)为基于项目的学习。PBL是让学生通过围绕前沿科研项目的真实学习任务，综合各学科知识，在合作学习的环境下，设计并实施一系列的探究活动，最终把探究成果进行表达和交流的教学模式。

---

## 科研特色

---

科研学习期间，学生会学习到实用的科研方法论、英文写作、及论文编辑等硬核技能。



## 核心收获

最前沿，最实用和最专业的学术科研。  
学生将获得独一无二的学习机会和科研提升。



### 科研成绩单

科研顺利完成并通过答辩后，签发符合英美学分体系 (3 US Credit 或者 6 ECST Credit) 并附上成绩单。成绩单由英国学术委员会认证并通过英美大学申请系统匹配提交。

### 科研报告

科研报告由教授亲笔署名，并通过英美大学官方认可的申请系统进行加密发送，保存及查询。如需要纸质版本，可以单独申请。

### 英文论文

每位学生在毕业前，必须单独完成一篇英文科研论文，论文将最终成为成绩和报告的一部分。并有机会未来发表到英文学术期刊。

### 网申推荐信

Top15%学生将获得教授亲笔签名的科研推荐信，并符合海外大学网申条件。



	<b>准备及介绍</b> <i>Preparation &amp; Introduction</i>	科研项目开始前两周，推送相关的预习文件，阅读材料及科研介绍安排。
第一周	<b>知识和技能</b> <i>Learning &amp; Skill set</i>	学习科研项目概括及相关理论知识，小组分工和如何做科研及英文写作相关的技能培训。
第二周	<b>合作和互动</b> <i>Cooperation &amp; Interaction</i>	通过小组合作，分工和积极沟通进行学习和课题，并在多维度上和教授和导师团队进行互动和沟通，确保科研方向和目标正确。
第三周	<b>研究和展示</b> <i>Research &amp; Presentation</i>	开始学术报告个人写作和英文小组项目展示准备，并在本周结束前进行课题答并接受教授的点评和科研评估。
第四/ 五周	<b>写作和反馈</b> <i>Writing &amp; Reflecting</i>	两周内，完成个人英文科研论文写作，并和小组同学进行项目反馈和总结。最后提交论文给教授。如全部考核通过，在一个月后(第九周)收到成绩单和科研评估报告。

## 时间轴

### 科研跨度时长

从项目开始前两周做预习准备，到最终提交科研报告一共七周的时间。

在整个项目中，学生将会对相关科研课题进行前沿的研究，分析并提出可行建议和方案。



## 授课计划

### 在线课程直播

	教授授课*	教授辅导**	助教辅导***	科研和论文辅导
第一周	3小时	1小时	2小时	2小时
第二周	3小时	1小时	2小时	2小时
第三周	5小时	1小时	2小时	—

### 科研时间

在线直播课程总课时为24小时。

除在线课堂时间外，我们建议每周至少投入16个小时的自我学习，小组讨论，查阅资料等学习时间。即三周至少70小时的总科研时间来满足科研项目的顺利展开和完成。

#### 教授授课\*

教授每周两节在线课程，每次1.5小时。并留足够多时间进行Q&A。

#### 教授辅导\*\*

教授每周会安排1小时的直播辅导，针对科研的进展进行小组辅导。

#### 助教辅导\*\*\*

助教将辅助教授布置的科研作业和对每组的进展进行跟踪和知识点补充说明。

#### 科研和论文辅导

导师团队会系统性的教如何进行英文科研和论文写作，并协助教授达到科研目的。

## 新科研教授 Professor

### 量子计算硬件及其物联网(IoT)应用场景



**Prof. Colm  
Durkan**

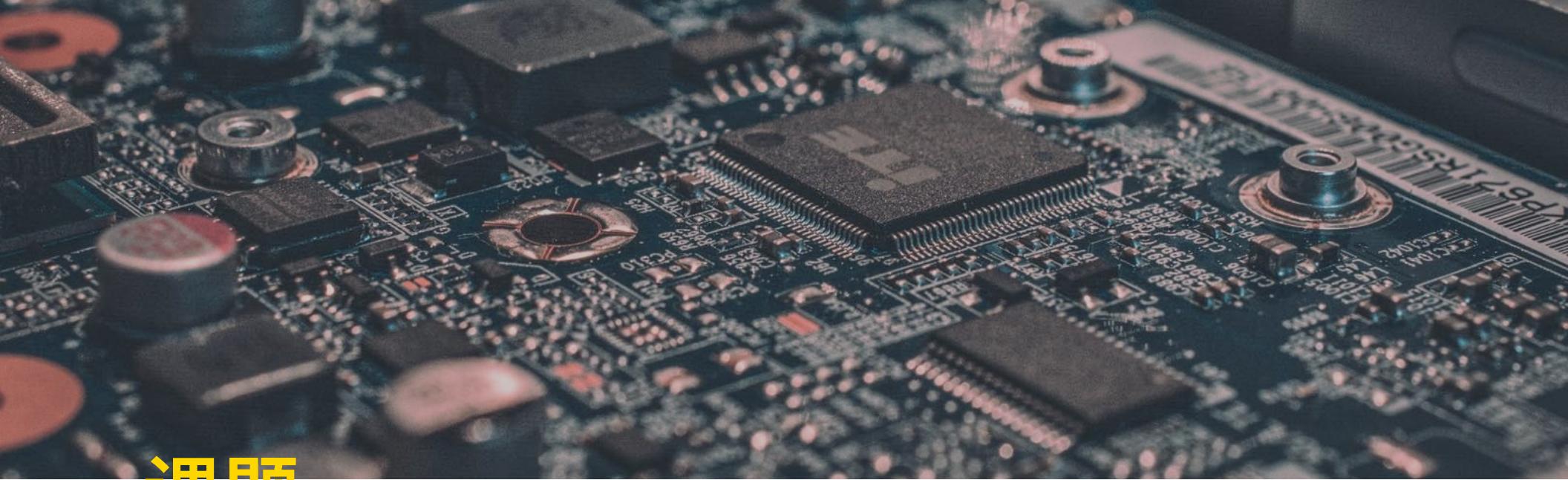
剑桥大学纳米及量子学教授  
剑桥大学工程学院副院长  
剑桥大学格顿学院院士

Durkan教授是剑桥大学纳米工程专业的资深教授，  
米工程学术部主任，学术部门为固体电子与纳米科学。

在剑桥执教的20多年时间内，发表了超过100篇论文，  
完成了一个成功的纳电子学教材并开发  
了扫描探针显微镜和新的测量技术。

Durkan教授已经从几家领先的公司以及政府资助机构获得了资金，并与之合作。他教授电子、电磁学、量子力学和纳米技术。他是《超显微镜与成像与显微镜》的编辑委员会成员。

他还写了一本关于纳米技术的科普书籍  
《尺寸真的很要——纳米技术革命》，  
该书于2019年3月出版。



# 课题

## 量子计算硬件及其 物联网(IoT)应用场景

### 科研目标

- 掌握量子力学的基本原理和薛定谔方程 (**Schrödinger equation**)
- 计算量子系统的性能及在计算，数据储存和信息处理方面的应用
- 研究全球最先进的量子计算实践及进行比较和分析
- 量子计算在5G时代物联网领域的商业应用和未来前景分析

“

薛定谔方程(Schrödinger equation)这著作的灵感如同泉水般源自一位真正的天才。”

Albert Einstein 阿尔伯特·爱因斯坦

“**Google**在量子计算领域的突破，借用一个比喻—莱特兄弟。第一架飞机只飞了12秒，虽然当时没有实际应用，但它展示了飞机可以飞的可能性。量子计算将是对我们在经典计算机上所做的工作的巨大补充。从许多方面来说，量子将计算带入了一个完整的循环，让我们有了另一种方式来讲述宇宙的语言，让我们了解世界和人类，不仅仅是1s和0s，而是了解世界和人类的所有状态：美丽、复杂，并且具有无限的可能性。”

Larry Page 拉里 佩奇

Google

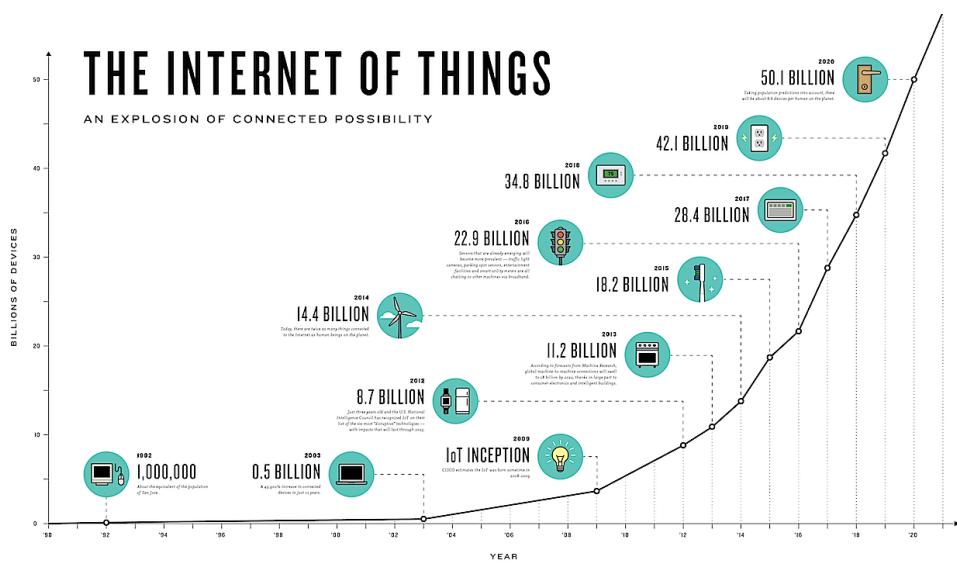


# 课题

布斯预测到2030年，全球将有超过5000个终端被链接在网络中。大规模物联网链接对计算产生了巨大的要求。量子计算（仍处于发展阶段）将通过影响人工智能和数据分析的格局，加速我们进入未来。量子计算的能力和速度将帮助我们解决我们人类面临的一些最大、最复杂的挑战。

## 量子计算硬件及其物联网(IoT)应用场景

### 数据和物联网的未来



*“Look up at the stars and not down at your feet. Try to make sense of what you see, and wonder about what makes the universe exist. Be curious.”*

*Stephen Hawking*

*“It is better to be roughly right than precisely wrong.”*

*John Keynes*

向伟大的剑桥人  
史蒂芬·霍金  
约翰·凯恩斯  
致敬

## 官方项目索引

网站:

<https://www.caths.cam.ac.uk/cl-global>

或扫描二维码查询更多项目介绍:



## 时间

2020.8.10–8.29

量子计算硬件及其物联网（IoT）应用场景

## 项目费用

1615美金

费用包含：科研项目期间全部线上课直播课程，  
教学材料和全球学习平台使用。

## 报名咨询

请联系添加咨询老师微信号获得相关具体信息。加微信时请备注学校专业及姓名

