



## 美国麻省理工学院“人工智能与智慧城市”

### 2023 年寒假论文科研项目

#### 一、项目概况

该项目是由美国麻省理工学院城市感知与智慧城市人工智能资深科学家、研究员及哈佛大学教授/副教授担任科研指导老师，项目为期 15 周，由双导师进行线上指导，根据学生爱好与背景确定科研课题小组，系统科学的指导和训练学生进行相关科研课题研究。项目结束后基础保证发表一篇国际 EI/CPCI 或同等级别会议文章（小组作者，以 Review Paper 为主），表现优异者将有机会获得导师推荐信。

#### 二、项目特色

- **【顶级名校】**麻省理工学院世界排名第 2 名，其教学质量与学术声誉享誉全球。
- **【师从名师】**不出国门，在线跟随导师进行科研课题研究，建立科研思想，通过科研项目，培养批判性思维、分析和创造性思维、英文写作能力及全球化视野。
- **【科研助教】**哈佛大学/MIT 在读博士担任科研助教，协助同学们进行课题研究，并为学生提供科研辅助性指导和技术支持。此外，助教将分享自身升学、海外学习、科研等经验，为学生提供学业规划和建议。
- **【论文辅导】**导师及助教将在论文选题、论证、语言组织、排版、选会、投稿、录用、见刊、检索一系列环节上为学生提供指导，确保学术论文地道、专业、顺畅、高效发表。
- **【科研成果】**导师系统科学的指导和训练学生进行相关课题研究，保证发表一篇国际 EI/CPCI 或同等级别会议文章（小组作者，以 Review Paper 为主），表现优异者将有机会获得导师推荐信。

#### 三、大学简介

麻省理工学院（Massachusetts Institute of Technology），简称“麻省理工”（MIT），位于美国马萨诸塞

州波士顿都市区剑桥市，是世界著名私立研究型大学。麻省理工学院创立于 1861 年，素以顶尖的工程学和计算机科学而著名，拥有麻省理工人工智能实验室（MIT CSAIL）、林肯实验室（MIT Lincoln Lab）和麻省理工学院媒体实验室（MIT Media Lab），其研究人员发明了万维网、GNU 系统、Emacs 编辑器、RSA 算法等等。该校的计算机工程、电机工程等诸多工程学领域在 2019-20 年世界大学学术排名中位列世界前五，在 2018-19 年 US News 美国研究生院排名中位列工程学第一、计算机科学第一，与斯坦福大学、加州大学伯克利分校一同被称为工程科技界的学术领袖。

- 2022 年 QS 世界大学排名第 1
- 2022 年 U.S News 世界大学排名第 2
- 2022 年莫斯科国际大学排名第 2
- 2022 年软科世界大学学术排名第 4
- 2022 年泰晤士高等教育世界大学排名第 5
- 校友包括 97 位诺贝尔奖得主、8 位菲尔兹奖得主以及 26 位图灵奖得主

#### 四、项目详情

【项目时间】2023 年 1 月-5 月，为期 15 周

【项目课时】40 课时

【授课形式】直播课程

【项目费用】22,800 元人民币

【课题方向】自选课题，要求一个主课题的研究，也可同时参加两个课题的研究，有机会产出两篇国际会议文章：

##### ■ 课题1：深度学习中的不平衡问题研究

从不平衡的数据中学习（又称不平衡学习或类别不平衡学习，imbalanced learning or class-imbalance learning）是一项具有挑战性的任务。实际应用场景中，广泛存在小类样本更有意义的情况，比如交通事故的预测，医疗图像的病灶识别，目标检测的候选框选择，以及所有的异常检测问题。传统分类预测算法为得到更高的准确率，无法识别更有意义的小类样本。本课题将针对特定大数据或计算机视觉相关应用场景，提出解决类别、特征不平衡问题的方法，包括数据增强，代价敏感损失函数，以及改进的深度学习模型，提升不平衡数据的分类/预测准确率。

##### ■ 课题2：智慧城市中的时空轨迹预测与功能区识别

时空轨迹预测旨在从行人、车辆等的历史行为轨迹中挖掘隐藏模式进而对其未来行为做出预测，对人类动力学研究、智慧城市规划、和网络资源优化都有重要意义。随着信息社会的发展，使用低成本获取的大规模、高质量时空数据，并结合大数据相关技术，在时空维度细粒度的刻画城市功能，已成为城市研究的新方向。本研究课题涉及数据的采集与整理、轨迹点聚类、基于规则的去噪、基于深度学习的预测模型构建、时空数据的挖掘与分析、以及城市功能区域的识别发现算法等内容，在时空大数据挖掘、人类行为特性分析、城市功能区域识别等问题之间建立桥梁。

### 【导师简介】

导师1：麻省理工学院城市感知与智慧城市人工智能资深科学家、研究员（华裔）

导师2：哈佛大学人工智能教授/副教授

### 【项目收获】

- **推荐信**：表现优异者将有机会获得导师推荐信
- **项目证书**：获得项目证书以证明此次科研活动
- **学术经历**：开展长达 15 周的科研活动，为以后国内保研或申请海外名校增加科研成果
- **科研成果**：发表一篇国际 EI/CPCI 或同等级别会议文章（小组作者，以 Review Paper 为主）

## 五、项目申请

### 【申请条件】

- 全日制在校本科生或研究生
- 道德品质好，身心健康，能顺利完成学习任务
- 计算机/人工智能/智慧城市等相关专业，具备至少一种语言基础编程能力，例如 JavaScript、R 等
- 具备良好的科研能力和基础的科技文献查阅和阅读能力
- 具备良好的团队协作和沟通能力
- 托福 70 / 雅思 6.0 / 四级 500 / 六级 450 并通过英文面试

**【报名截止日期】** 2022 年 11 月 15 日

### 【申请流程】

1. 学生本人提出申请，在学校国际合作交流处报名
2. 学生提交正式申请材料并缴纳项目费用，获得录取资格
3. 开课前 1 周左右发送课前通知准备上课

**【项目咨询】** 成老师：13240031203（微信同步），或扫描下方二维码进行项目咨询



更多项目信息，欢迎关注上方公众号