

2018 年 11 月 9 日

第 59 期

总第 174 期

## 卡耐基梅隆大学设美国首个人工智能本科专业

卡耐基梅隆大学于 2018 年秋季学期起成为美国首个正式设立人工智能本科专业的高校。该专业本科生需要学习 7 个学科大类的 30 余门课程。赛迪智库互联网研究所分析认为，卡耐基梅隆大学 AI 本科教育具有跨学科、全面性和前瞻性的特点，此案例既反映了 AI 人才供不应求的事实，也有望提升 AI 人才培养水平。与此同时应该认识到，是否设立 AI 专业不是判断人工智能科研实力和人才培养水平的唯一标准。

## 一、背景

**世界顶尖大学设立人工智能研究机构已有悠久历史。**麻省理工学院的人工智能实验室创办于 1959 年，2003 年正式将计算机实验室并入其中。斯坦福大学的人工智能实验室成立于 1962 年，50 多年来一直致力于推动机器人教育和科研。加州大学伯克利分校人工智能实验室成立于上世纪 80 年代，培养了大批人工智能专家。苏黎世联邦理工学院的人工智能实验室成立于上世纪 90 年代，在机器视觉和深度学习、机械工程等方面有深厚的积累。牛津大学虽未设置专门的人工智能研究机构，但实力不容小觑，与 DeepMind 团队合作密切。

**卡耐基梅隆大学在人工智能领域具有雄厚科研实力。**卡耐基梅隆大学计算机领域实力排名全球第一，与斯坦福大学、麻省理工学院和加州大学伯克利分校长期占据全球计算机学科排名前四位，培养了李开复、陆奇、吴恩达等人工智能领域知名华人校友。该校早在 1958 年就设立了计算机编程校级课程，并于 1979 年成立了专门从事机器人技术研究和实践的机器人学院，成为全球第一个推出机器人博士生项目的大学。2016 年，卡耐基梅隆大学成立人工智能伦理学研究中心。在正式设立全美第一个人工智能本科专业之前，该校就已经备全球领先的人工智能科研基础。

**我国高校近年来纷纷设立人工智能专业和学院。**中国科学院大学于 2017 年 5 月成立人工智能技术学院，是我国首个在人工智能领域开面全面教学和科研工作的高校。2018 年 3 月，南京大学宣布成立招收本科学生的人工智能学院。2018 年 6 月，清华大学人工智能研究院成立，聘请中国科学院院士张钹和图灵奖获得者姚期智任职。此外，北京大学、复旦大学、浙江大学、哈尔滨工业大学、西安电子科技大学等高校均在相关学院下设立了人工智能研究机构和专业方向。截至 2018 年上半年，我国已有 71 所高校围绕人工智能领域设置了 86 个二级学科或交叉学科。许多尚未成立人工智能学院的高校，也在大数据、计算机等专业培养方向中明确列出“人工智能”方向。

## **二、案例介绍**

**事件简述。**2018 年秋季学期起，卡耐基梅隆大学计算机学院设立面向本科学生的人工智能专业，成为美国首个授予人工智能学士学位的高校。该校人工智能专业本科生招生规模计划为每年 30~50 名，约占计算机学院每年招收本科生规模的 7%。选择人工智能专业的本科生需要学习数学和统计核心课程、计算机科学核心课程、人工智能核心课程、伦理道德、人文和艺术、一般科学和工程学等多个学科大类的 30 余门课程，课程结构尤其重视探索人工智能的伦理和社会影响。

## 卡耐基梅隆大学人工智能本科教育课程结构

领域	课程内容
<b>数学与统计学 核心课</b>	计算机科学的数学基础，微分和积分微积分，积分和逼近，矩阵和线性变换，计算机科学家的概率论，现代回归分析等
<b>计算机科学核 心课</b>	命令式计算原理，函数式编程原理，并行和顺序数据结构和算法，计算机系统导论，计算机科学伟大理论观点等
<b>AI 核心课</b>	人工智能概念，机器学习，自然语言处理，计算机视觉等
<b>AI 通选课 (每类选 1 门)</b>	(1) 决策和机器人：神经计算，真相、正义与算法，认知机器人，AI 的战略推理，机器人技术规划技巧，移动机器人编程实验，机器人运动学与动力学，规划、执行和学习等； (2) 机器学习：深度强化学习与控制，用于文本挖掘的机器学习，高级数据分析，深度学习入门等； (3) 感知和语言：搜索引擎，语音处理，计算感知，视觉传感器等； (4) 人机交互：面向用户的系统设计，人机交互，智能产品和服务设计等
<b>人文与艺术</b>	认知科学或认知心理学，人类信息处理，人工智能感知，人类记忆，视觉认知，认知建模，语言与思想，人类学习行为等任选 7 门
<b>科学和工程</b>	参照计算机科学学院通识教育要求任选 4 门
<b>伦理选修课</b>	人工智能与人性，计算道德与政策问题，AI、社会与人类等任选 1 门

**后续发展。**该学位将充分利用卡耐基梅隆大学在跨学科教学方面的优势，课程教授来自计算机科学学院、人机交互研究所、软件研究所、语言技术研究所、机器学习部、机器人研究所、迪特里希人文与社会科学学院、科学和工程学院。该学位的培养目标是，帮助学生综合应用计算机视觉、语音语义技术、大规模数据库等技术，规划机器决策，增强人类能力，解决不同学科中的特定任务。将于 2018 年年底接任谷歌云 AI 负责人的卡耐基梅隆大学计算机学院院长安德鲁·摩尔表示，技术和产业的飞速发展凸显了人工智能领域专家级人才的需求缺口，卡耐基梅隆大学将

通过在全美率先设立人工智能本科专业，满足劳动力市场对 AI 人才的迫切需求，引导毕业生用人工智能解决人类实际问题。

### 三、简评

**卡耐基梅隆大学 AI 本科教育具有跨学科、全面性和前瞻性三大特点。**人工智能是一门交叉性新兴学科，既要求领域人才掌握综合、全面的知识体系，也需要从业者对人工智能的未来发展和伦理问题有深入思考。在 AI 本科教育的课程设置上，卡耐基梅隆大学既重视学生在数学、计算机科学、大数据科学、信息与通信工程、自动化等学科形成良好的知识储备，也注重为学生提供交叉协作环境，充分考虑人工智能伦理、认知心理学等社会科学基础，在课程结构设置方面具有跨学科、全面性、前瞻性的特点。

**顶尖大学设立人工智能本科学位既反映了 AI 人才供不应求的事实，也有望提升 AI 人才培养水平。**人工智能领域的技术门槛较高，研发能力与实践经验兼备的人才供不应求。此前，全球领先高校大多将人工智能作为计算机科学研究项目的分支方向，人工智能人才培养分散在计算机学院、软件学院、自动化学学院、信息通信学院等多个院系，毕业生难以具备人工智能发展所需的整体素养。今年以来，世界部分顶尖高校开始尝试专门设立人工智能本科专业或学院进行人才培养。例如，美国麻省理工学

院于 2018 年 10 月宣布投入 10 亿美元成立全新计算与人工智能学院，多伦多大学于 2018 年秋季学期开始人工智能本科专业招生，成为加拿大首个设置人工智能本科专业的高校。因此，设立 AI 本科专业有望为全球性的人工智能人才缺口提供解决方案。

**是否设立 AI 专业不是判断人工智能科研实力和人才培养水平的唯一标准。**目前，斯坦福大学、加州大学伯克利分校、华盛顿大学、伦敦大学学院、牛津大学、剑桥大学等人工智能领域知名高校，均未专门设置人工智能专业。另据清华大学测算，在全球 AI 杰出人才排名前 20 位的高校中，美国占 10 所，欧洲和英国占 8 所，中国仅 1 所上榜，这与中国遍地开花设立 AI 专业和学院的潮流并不相符。由此可见，AI 人才培养本质上需要依靠科研综合实力，虽然高校有学科和专业设置自主权，但如果没有数学、计算机科学等学科的良好基础，缺乏交叉协作环境和顶尖的教学科研队伍，人工智能学科的发展就无法获得坚实支撑。

本文作者：工业和信息化部赛迪研究院

王哲

联系方式：13126598700

电子邮件：[wangzhe@ccidthinktank.com](mailto:wangzhe@ccidthinktank.com)

## 思想，还是思想 才使我们与众不同

《赛迪专报》

《赛迪译丛》

《赛迪智库·软科学》

《赛迪智库·国际观察》

《赛迪智库·前瞻》

《赛迪智库·视点》

《赛迪智库·动向》

《赛迪智库·案例》

《赛迪智库·数据》

《智说新论》

《书说新语》

《两化融合研究》

《互联网研究》

《网络空间研究》

《电子信息产业研究》

《软件与信息服务研究》

《工业和信息化研究》

《工业经济研究》

《工业科技研究》

《世界工业研究》

《原材料工业研究》

《财经研究》

《装备工业研究》

《消费品工业研究》

《工业节能与环保研究》

《安全产业研究》

《产业政策研究》

《中小企业研究》

《无线电管理研究》

《集成电路研究》

《政策法规研究》

《军民结合研究》

编辑部：工业和信息化部赛迪研究院

通讯地址：北京市海淀区万寿路27号院8号楼12层

邮政编码：100846

联系人：王乐

联系电话：010-68200552 13701083941

传真：010-68209616

网址：[www.ccidwise.com](http://www.ccidwise.com)

电子邮件：[wangle@ccidgroup.com](mailto:wangle@ccidgroup.com)