

Analysis on the Construction of Artificial Intelligence Subject from the Perspective of Talent Cultivation

—Take Beihang University as an Example

Hua Fang, Hui Zhang

School of Humanities and Social Sciences, Beihang University, Beijing
Email: fanghua996@buaa.edu.cn

Received: August 8th, 2019; accepted: August 23rd, 2019; published: August 30th, 2019

Abstract

New requirements are put forward for talent cultivation in the era of artificial intelligence. This trend promotes the continuous transformation of higher education talent cultivation. Beihang University is leading to the development of AI in China. It has certain practical significance to analyze the construction of AI subject at Beihang University. Therefore, this paper analyzes the path of the construction of AI specialty of Beihang from three aspects of talent cultivating goal, team building as well as curriculum system, and explores the interdisciplinary, practical and internationalized characteristics. This case has positive enlightenment significance for our country to explore the cultivation of AI talents and provides a lesson to promoting the development of AI subject.

Keywords

Artificial Intelligence, Talent Cultivation, Beihang University

人才培养视角下人工智能专业建设的探析

——以北京航空航天大学为例

方 华, 张 惠

北京航空航天大学人文社会科学学院, 北京
Email: fanghua996@buaa.edu.cn

收稿日期: 2019年8月8日; 录用日期: 2019年8月23日; 发布日期: 2019年8月30日

摘要

人工智能时代对人才培养提出新的要求,推动着高等教育人才培养的不断变革。北京航空航天大学作为全国首批设立人工智能专业的高校之一,引领着中国人工智能专业的发展,分析该校人工智能专业的建设具有一定的现实意义。因此,本文从人才培养目标、团队建设和课程体系三方面对北航人工智能专业建设的路径进行分析,探索其跨学科、实践性和国际化的特点,该案例对我国探索新时代人工智能人才培养具有积极的启示意义,以期为我国高校推动人工智能学科的发展提供可鉴之处。

关键词

人工智能, 人才培养, 北京航空航天大学

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

当前正值新技术革命时代,人工智能是科技革命的核心驱动力,发展人工智能是时代的召唤。为推动人工智能的顺利发展,2018年4月2日我国教育部发布《高等学校人工智能创新行动计划》。北京航空航天大学积极响应国家发展人工智能的号召,于2017年宣布设立全国首个人工智能专业并招收研究生[1],且于2019年起计划每年招收30名本科生。作为首批开设人工智能专业的重点高校,北航引领中国智能专业建设,提出培养具有全球竞争力的高水平人工智能人才的培养目标,依托学术和学科优势建成一流的师资队伍,设置注重数学逻辑思维和拓展广泛知识面的课程体系,具备跨学科、实践性以及国际化等特点。在这一系列措施下,北航在人工智能专业建设及人才培养方面已经取得较为瞩目的成就,研究北航人工智能专业的建设路径,总结其独具的特色,为解决当前我国人工智能专业建设与管理问题提供了极为有益的对策,对我国引领世界人工智能的发展创新具有积极的启示意义。

2. 人工智能专业的建设背景

北京航空航天大学人工智能专业在中国具有引领性和示范性,其建成由新技术革命的要求、“高等学校人工智能创新行动计划”的政策以及北航优势学科的支持三方面促成。

2.1. 新技术革命时代背景的强烈推动

以人工智能为重点的第四次工业革命被称之为新技术革命,人工智能引领着科学技术的创新创造,发展人工智能是紧跟时代步伐的要求。人工智能的研究始于20世纪50年代,美国是人工智能的发源地,随后世界各国相继加入人工智能研究这一行列。为了在新技术革命时代同步甚至赶超世界发达国家,我国从1978年开始人工智能课题的研究,成立中国人工智能学会(Chinese Association for Artificial Intelligence, CAAI)和中国计算机学会人工智能和模式识别专业委员会(China Computer Federation Artificial Intelligence & Pattern Recognition, CCFTCAIPR)等学术团体以进行人工智能方面的学术交流。目前大数据、机器人及医疗科学等知识突破的关键与人工智能紧密相关,人工智能在科技革命和产业变革的进程中是核心驱动力,设置人工智能专业是大势所趋,与此同时人才在创新活动中的中心地位也被突出强调,如

何在新技术革命时代培养出创新型和复合型的人工智能人才是我们面临的重大挑战。

2.2. “高等学校人工智能创新行动计划”的全面实施

人工智能是第四次工业革命的重点之一,人才在创新活动中的中心地位也被突出强调。当前,中国正在积极地参与全球人工智能的发展,政府、高校双管齐下努力布局人工智能方面较为完善的人才培养格局,最终得以实现促进人工智能人才培养数量提高、质量提升这一目标。我国政府正在积极引导高等学校瞄准世界科技的前沿,鼓励高校要不断提高人工智能领域科技创新、人才培养和国际合作交流等多方面的能力,为我国新一代人工智能发展提供强大的战略支撑。为推动人工智能发展,教育部于2018年4月2日发布《高等学校人工智能创新行动计划》,该计划明确要求加大人工智能领域人才培养力度,以多种形式培养多层次的人工智能领域人才[2]。在此背景下,各大高校尤其是国家重点建设高校纷纷开始设置人工智能专业、培养人工智能人才[3]。

2.3. 北京航空航天大学优势学科的引领

北航作为国家重点建设高校,是“211工程”和“985工程”高校,且于2017年入选国家“双一流”建设高校A类名单,近年来学校着力提升办学境界和格局,持续优化创新人才培养体系,加快推动科研创新转型发展,务实开展高水平的国际交流合作,综合办学能力和核心竞争力不断增强,跻身国内高水平大学的第一方阵,国际影响力显著提升,与人工智能紧密联系的计算机科学与技术 and 软件工程专业于2017年获批国家“双一流”建设学科,依托拥有众多重点建设学科的计算机学院和北京市高精尖创新实验室,北航在人工智能专业建设方面发挥着引领作用。同时自上世纪80年代,北京航空航天大学就成为国内开展人工智能研究的主要单位之一,在群体智能、大数据科学理论与应用、视频与图像处理、自然语言处理、计算机视觉、数据挖掘等方面具有学术优势。北航在人工智能专业人才培养方面已经取得一些成就,例如,2019年北航超算队在全球规模最大的世界大学生超级计算机竞赛(ASC19)总决赛-人工智能赛题人脸超分辨率算法中取得了满分的最佳成绩。

3. 人工智能专业建设的路径

北航人工智能专业的建成及发展始终围绕培养具有全球竞争力的人工智能专业高水平人才这一培养目标,在团队建设和课程教学方面着重进行建设。

3.1. 培养目标

人工智能这一专业不是计算机专业的扩展延伸,人工智能的发展和应用可以说是源于计算机知识,但是它却又不单单包括这一单一学科,而是一种包含各种学科知识精华的多学科产品,甚至可以称之为交叉学科产品。在人工智能时代,社会发展需要的是一种兼具科学素养和人文素养的复合型人才。因而,北航人工智能专业提出的培养目标是:首先具有良好的人文素养,内化一定的人文知识;其次系统地掌握本专业的基础理论与知识,基本功扎实;同时学习相关专业知识,运用学科交叉思维解决实际问题;再者加强国际交流,培养国际视野;最终培养出具有全球竞争力的人工智能专业的高水平人才。高等学校的人才培养职能在北航的人工智能专业中得到良好的体现,重视学科知识、实践能力以及国际视野等层面,北航是一个良好的人工智能培养基地。

3.2. 团队建设

北航人工智能专业的团队是依托其学术和学科优势建成。自上世纪80年代,北京航空航天大学就成为国内开展人工智能研究的主要单位之一,在大数据科学理论与应用、自然语言处理、计算机视觉等方

面具有较强的学术优势。计算机学院是北航人工智能专业主要的依托学院, 该学院拥有两个一级学科, 分别是软件工程和计算机科学与技术, 这两个与人工智能紧密联系的计算机科学与技术和软件工程专业于 2017 年获批国家“双一流”建设学科, 与此同时该学院还拥有两个国家级重点实验室——虚拟现实技术与系统国家重点实验室和软件开发环境国家重点实验室, 除此之外北京市高精尖创新实验室——大数据科学与脑机智能高精尖中心也为人工智能专业的建设提供支持, 这些硬件资源为人工智能的科学研究和人才培养提供了强大的支持。除了北航优越的硬件设施条件, 人工智能专业的师资队伍同样不可忽视。人工智能专业规划的教师队伍以计算机学院教师为主体, 还有部分师资将来自人工智能研究院等校内学科交叉单位以及来自国内领军企业和研究院所的研究人员。这些精通各学科知识和市场需求的高水平人才集聚北航人工智能专业, 为学生讲解知识、指导学生应用实践, 为人工智能高水平的人才培养保驾护航。总而言之, 北航的师资配置优异及学术优势明显, 为人工智能专业的建设提供了良好的团队。

3.3. 课程体系

北航人工智能专业的重点核心课程分为四大类, 分别是数学与自然科学类、大类平台类、计算机基础类和人工智能类。该核心课程体系呈现出两个显著的特点: 首先, 由于数学及其逻辑思维的重要性, 数学比重在核心课程中占比较高。除了工科学生必备的基本数理课程, 北航还专门设置了直接面向人工智能学习的两门特殊的数学课即最优化方法和智能计算中的数学。其中, 智能计算中的数学这门课专门从人工智能角度讲解数学知识及其运用, 这种特殊的具有专业针对性的课程有效地解决了平常学生们所学的数理分析等数学课程与专业脱节的问题, 使数学学习更加具有针对性, 而非单纯的掌握代数或概率论等纯理性知识, 为学生建立数学与专业间建立起知识得以交流的桥梁。其次, 第二个显著特点是知识面宽泛。由于人工智能自身及其产品和应用都是交叉学科的产物, 这意味着高等教育学科专业的设置应保障不同学科、不同专业间的深度融合和交互教学[4], 因此北航核心课程体系人工智能专业必修课中包含认知科学与控制科学相关课程, 与人工智能紧密联系的其他学科课程的开设使得学生们的思维得以更好地开阔, 知识面更为宽泛, 具有解决复杂性的综合问题的能力, 真正成为具有较高竞争力的人工智能方面的人才。除了课堂教学外, 北航人工智能专业还重视学生的自我培养, 在必修课基础之上, 提供一系列能够激发学生兴趣的选修课, 例如大数据智能、智能交互和智能计算体系结构等, 将选修课和选修课规划成若干个课程模块供学生们选择, 鼓励学生结合个人兴趣与未来发展方向进行自我规划, 由学生自主设计适合自己的专业选修课程方案。在此方案的指导下, 学生有范围地进行自我选择, 使得人工智能课程的学习与学生的兴趣高度结合, 最大限度地提高学生自主学习性和动机, 最终得以提高学生的学习效率和能力。

4. 人工智能专业建设的特点

北航在探索人工智能专业建设的道路上, 积极推进学科交叉、实习实践和国际交流方面的事务, 逐渐形成了跨学科、实践性和国际化等独具的特色。

4.1. 跨学科的人工智能

北航人工智能专业在设置时就注重跨学科思维和知识, 跨学科是其该专业设置时的重要建设点之一。当前正处于的知识生产模式注重学科边界的打破, 由于几乎所有问题的涉及面和复杂度都已经超过了某个单一学科的范围, 学科知识不断交融创新, 人工智能自身及其产品的应用都是交叉学科的产物, 因此在进行人工智能专业建设时跨学科这一特性的把握极其重要。跨学科思维在思考问题、专业学习以及科学研究时, 借鉴相关学科的知识, 整合形成更具有综合性的理解, 拓展认知。北航人工智能专业将跨学科和学科交叉思想融入到课程设置中, 核心课程中不仅包括人工智能基础、电子设计基础训练、算法设

计与分析等课程, 认知科学与控制科学相关课程也占据了一定的比例。与人工智能紧密联系的其他学科课程的开设使得学生们的思维得以更好地开阔, 知识面更为宽泛, 具有解决复杂性的综合问题的能力, 真正成为具有较高竞争力的人工智能方面的人才。

4.2. 实践性的人工智能

人工智能不是纸上谈兵的专业, 该专业极其重视应用实践。当前社会上有许多掌握先进的开发工具和前沿技术的高科技公司、互联网公司、研究所, 高校在进行人工专业建设时应该与走在时代前沿的高科技公司、互联网公司、研究所进行深度合作, 为学生提供多个实习实训的机会, 使得高校所培养的人才在面对复杂的现实问题时具有解决问题的能力, 有效跨越所学知识与应用之间的巨大鸿沟。因此, 为了面向社会培养人才, 北航计算机学院积极联合华为、百度、江南计算技术研究所等国内领军企业及院所, 开设深度学习、人工智能处理器等一批新型课程, 建立人工智能联合培养基地, 高校与社会接轨, 创造平台真正深入了解市场需求, 在实践中应用人工智能课程所学知识, 避免闭门造车情况的产生。北航为学生创造机会使其得以把握市场发展动向与需求, 在真正的一线公司与研究所进行实践, 实践性也成为北航人工智能专业发展的一大特色, 能够实践的人工智能人才才可以真正发挥人工智作为经济社会发展的能动引擎这一功能。

4.3. 国际化的人工智能

高等教育的国际化, 现在已成为全球高校建设的重要部分。北航人工智能专业在设立之初便提出“加强国际交流, 拓宽国际视野, 培养出具有全球竞争力的人工智能专业的高水平人才”这一培养目标, 为此北航计划未来与国外一流高校建立人工智能专业联合培养机制, 例如引领人工智能的发展与创新的麻省理工学院, 积极引入国际一流的教学资源, 为学生提供到国外大学合作研究与实习的机会, 拓宽学生的国际视野, 让学生有机会真正了解世界人工智能的发展状况, 为中国日后追赶及引领人工智能的创新发展做好铺垫。坚持“国际化”理念, 提升学生的国际视野和全球意识, 使其成为对国际交流、合作与竞争有正确理解的开放型、创新型的人才, 是北航进行人工智能专业的重要特点。

5. 人工智能专业建设的启示

我国政府极其重视人工智能发展, 北航积极响应国家号召率先建设人工智能专业, 其人工智能专业建设的主要特点和经验为我国发展人工智能、培养相关人才提供了有益的参考。北航的人工智能专业建设的经验对我国高校推进人工智能创新主要有以下几方面的启示。

5.1. 通过新兴的培养理念指导方向

人才培养理念和目标的更新, 是高等教育人才培养模式变革的前提和基础, 而人才培养理念和目标是否需要更新以及能否更新成功又往往取决于政府、市场和高等学校三者的共同作用[5]。人工智能的迅速发展改变着整个世界, 为了紧跟人工智能的时代潮流, 高等教育人才的培养理念必须更新发展。为此, 我国教育部门据此发布一系列高等教育规划和政策, 甚至将规划具体落实到高校人工智能的发展, 从学科布局、专业建设、人才培养、创新创业等多个角度推动人工智能的建立与更新。高校这一主体应积极响应国家号召, 综合考量政府要求和社会需求, 培养时代所需要的人才, 着重从学校规章制度设计、学科专业设置、课程体系建设和师资队伍组成四个方面来贯彻落实。

5.2. 依托一流的优势学科创建平台

北京航空航天大学的计算机科学在学科领域的 ESI 排名进入全球前 1%, 且自 80 年代起就开始人工

智能的科学研究, 在人工智能研究领域的学科优势与深厚实力可见一斑。卓越的学科基础、良好的科研能力、高端的仪器设备、优异的师资队伍都为北航人工智能专业发展提供了得天独厚的条件。因此各高校应依托自己的学科优势创建人工智能专业发展的平台, 确定具有可行性的发展目标, 发挥优势学科的领头作用, 充分整合良好的学科资源, 打造优质的师资队伍, 最终实现优质人才输出的目标。

5.3. 设置完善的课程体系保障质量

鉴于人工智能将多个学科知识交织交融的特点, 课程体系的设置需要包括数学与自然科学类、大类平台类、计算机基础类及人工智能类这 4 类课程, 这些课程使得学生们不仅可以掌握系统而牢固的人工智能专业知识, 也可以通过若干专业学科知识汇聚的“交叉”课程深刻理解当今时代的知识生产模式, 培养人工智能人才的广泛适应能力和可持续竞争力以应对快速变化的新时代。关于人工智能专业中涉及到的交叉学科课程部分, 高校要打破传统学科之间的壁垒, 加强学科协同交叉融合, 构建协同共生的学科体系, 探索跨院系、跨学科、跨专业交叉培养创新创业人才机制, 这是人工智能专业发展的时代需求[6]。

基金项目

本文系北京市社会科学基金研究基地项目“北京高校跨学科研究平台构建模式研究”(17JDJYB004)的研究成果。

参考文献

- [1] 新华网. 北航招百余名人工智能研究生[EB/OL]. http://www.xinhuanet.com/local/2017-09/15/c_129704507.htm, 2017-09-15.
- [2] 中华人民共和国国家互联网信息办公室. 教育部关于印发《高等学校人工智能创新行动计划》的通知[EB/OL]. http://www.cac.gov.cn/2018-04/11/c_1122663790.htm, 2018-04-11.
- [3] 中华人民共和国中央人民政府. 国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知[EB/OL]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm, 2017-07-20.
- [4] 吴飞, 杨洋, 何钦铭. 人工智能本科专业课程设置思考: 厘清内涵、促进交叉、赋能应用[J]. 中国大学教学, 2019(2): 14-19.
- [5] 赵智兴, 段鑫星. 人工智能时代高等教育人才培养模式的变革: 依据、困境与路径[J]. 西南民族大学学报(人文社科版), 2019, 40(2): 213-219.
- [6] 教育部, 财政部, 国家发展改革委. 三部门印发《关于高等学校加快“双一流”建设的指导意见》的通知[EB/OL]. http://www.gov.cn/xinwen/2018-08/27/content_5316809.htm, 2018-08-27.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网首页: <http://cnki.net/>, 点击页面中“外文资源总库 CNKI SCHOLAR”, 跳转至: <http://scholar.cnki.net/new>, 搜索框内直接输入文章标题, 即可查询; 或点击“高级检索”, 下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2160-729X, 即可查询。
2. 通过知网首页 <http://cnki.net/>顶部“旧版入口”进入知网旧版: <http://www.cnki.net/old/>, 左侧选择“国际文献总库”进入, 搜索框直接输入文章标题, 即可查询。

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: ae@hanspub.org