

人工智能专业人才培养模式研究

马世登 葛艳娜 李可可

(广东东软学院, 广东 佛山 528225)

摘要: 本文面向人工智能在人才培养体系中涉及的专业融合和产业融合方面, 分析了人工智能专业的建设内涵, 分析当前专业现状, 提出了人工智能专业方面的核心知识和专业能力。根据当前存在的问题, 探索和研究本科人才培养体系的知识构建和能力培养方面的专业融合问题, 建立能够适应未来人工智能时代需求的核心课程群和产教融合培养机制。

关键词: 人工智能; 人才培训体系; 产教融合; 专业融合; 产业融合

国务院印发的《新一代人工智能发展规划》, 在很大程度上推动了我国人工智能领域的发展。为了满足社会对相关领域的人才需求, 我国教育部顺应时代发展, 明确提出, 大力支持高校计算机专业开设与人工智能相关的课程, 重视对本领域人才的培养, 侧重学生的整体能力和素养的发展”。

近年来本专业的教育从专科一直延伸到研究生, 人工智能教育已经全面铺开。大致分为计算与智能科学和人工智能的专业, 计算与智能科学涉及到更多的范围是认知、神经科学领域; 而人工智能则与计算科学、数学、工程学相关。

本文主要探讨人工智能人才培养模式。人工智能领域相关产业研究目标是研制出可以像人类一样思考和行动, 达到或者超越人类智慧水平的智能物; 另一种是利用计算力实现人类的智能行为, 借助这些工具减轻人类负担, 并提升人类的工作效率。

随着我国科研和教育事业迈入新时代, 在很多领域尤其是人工智能专业融合和产业融合促进人才培养方面逐渐进入到无处模仿, 必须走自己的路走自主创新的道路。

用新的人才培养模式去解决专业缺乏深度交融、原创算法较少, 高端芯片设计人才不足的问题。重点是需要培养大量的本科后备军才能实现从数量到质量的量变, 同时也为高端人才的培养打下基础。

一、人工智能本科层次人才的培养分析

(一) 本科人才的可塑性

本科层次的人才具有向科研方向发展成为高端人才, 向社会发展成为专业技术人才的可塑性强的特点, 培养合格的高质量人才是人工智能人才培养的重点。

本科专业的培养目标更侧重于使学生具备人工智能领域源头创新的能力, 培养能够为企事业单位解决关键技术难题能力。高质量的本科人才可以应对人工智能人才短缺的现实需求, 也可以培养面向科研项目基础研究、维护研究的等领域的人才。

因此, 本科学生不仅要掌握更多、更扎实的学科基本知识, 还需掌握必要的外语交流能力, 并具备较强的专业技能、职业素养和创新能力, 可以借助自身所学的知识解决生产问题, 从而满足社会对本领域人才能力的需求, 进一步推动我国人工智能领域的发展。

(二) 专业教育的培养体系

本科培养方案的重点是规划培养规格和培养路径, 完善课程体系, 深度融合专业和产业。要制定适合人工智能的数学基础大纲、学科基础大纲、专业方向课程大纲和专业选修课程大纲, 完善培养路径和课程体系。

在专业选修方面完善计算金融、语言识别、传感器、智能硬件、机器学习、自动驾驶、自主机器人等专业的融合。探讨与人工智能产业界如科大讯飞、百度飞桨等优势企业共建产业学院的方式进行产教融合方面的合作。

二、人工智能的知识结构

(一) 核心知识领域

在人工智能的应用过程中, 应对实际的问题进行深入探究, 结合要解决的任务进行抽象建模, 然后对模型进行算法分析和设计, 用软件代码实现, 借助于强大的计算平台进行运算执行。

这就决定了人工智能的高水平从业人才应具备的知识结构: 数学基础要高, 计算和软件编程水平要好, 相关的专业知识要全面。

人工智能的核心是机器学习和深度学习算法的分析和设计环节, 该环节是计算科学中对数学基础要求最高的分支之一, 需要依赖良好的数学基础。

人工智能需要的几大数学基础分别为线性代数、矩阵论等几类。但结合目前的实际情况进行分析, 计算机相关专业线性代数中不涉及矩阵或矩阵求导, 这对掌握机器学习的核心算法造成很大障碍。其他数学课程或者不开或者选修。造成计算机专业数学知识基础不够。

人工智能的算法需要程序代码去实现, 同时需要在计算平台上进行优化, 这就需要在算法分析、程序设计、计算机系统方面具备扎实的基础。同时需要了解 CPU+GPU+FPGA 异构计算。

在解决具体问题时, 往往涉及多种人工智能专业知识和很多的交叉学科的需求。

(二) 专业知识

人工智能自身的专业知识除了上述提到的核心知识领域涉及到的机器学习、知识表示与处理。现实中问题的解决, 还需要从上层构建模式识别、多智能体系系统等几个应用层进行深入探究。

在人工智能领域的研究中, 人才需要具备的专业知识有: 较强的数学能力和较强的计算能力; 可以熟练掌握并应用专业知识解决实际中存在的问题, 并可以结合当前的发展情况对发展趋势进行预测; 在遇到问题时, 可以冷静思考, 具备较好的心理素质; 在进行工作的过程中能够严格按照相关的标准进行操作, 具备较好的职业素养和价值认知。

三、专业融合和产业融合的培养路径

国务院《新一代人工智能发展规划》提出, 响应十九大报告中提出的推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合的号召。

（一）专业融合模式

专业融合是人工智能的价值所在，实质就是如何将人工智能的算法应用到一个计算机体系并实现一个工程问题。基于问题的解决方案融合到人才培养方案中实现各专业方向的融合促进人才培养人工智能的在专业中的应用实际上已经在多方面深入到我们的生活。

1. 搜索引擎，例如：google、百度、360等，他们的搜索引擎应用了大量的人工智能算法。

2. 推荐系统，根据搜索内容和阅读习惯进行相关推送。

3. 知识图谱，将传统的机遇关键字的搜索模型转变成基于语义的搜索升级。例如，在使用安卓系统暂停视频时，视频旁边就会弹出与视频中人物相关的信息。

4. 语音识别，可以实现语音识别成文字，也可以进行语言翻译。

5. 自然语言处理，能实现人与计算机之间用自然语言进行有效的通信的各种理论处理。

6. 翻译，在网站实现即时翻译是一种比较常见的人工智能应用。

7. 图像识别，利用计算机对图像进行处理、分析和理解，以识别各种不同模式的目标和对象的技术，是应用深度学习算法的一种实践应用。人脸识别等

8. 机器人和自动驾驶，最热门的应用之一。

9. 金融计算，使用人工智能预测股价等。

近几年来，人工智能深入各种应用场景，拓展出更多更强的通用性能力，呈现出三大趋势：

第一、多技术互相融合的趋势，进一步融合数据、计算力、算法的技术解决方案，以便应对更复杂更真实的应用场景和应用需求。

第二、产业生态链共进，出现了很多落地的应用，技术平台、集成商、硬件供应商等形成了产业链，多方协作完成应用及巨额方案。

第三、关键人才推动，既懂人工智能技术又要懂应用场景的复合人才，成为中坚力量加快推进各专业智能化升级的进程。

专业融合的人才培养目标让选择不同专业应用方向的学生根据不同专业的实际业务需求，在应用场景中提炼总结问题，再将技术和实际应用场景相结合，重视系统与业务的集成，最终能完成相关专业方向的解决方案。

专业融合在人才培养方案知识体系中可以作为公共选修的方式进行组织实施，可以面向不同的专业方向编制专业选修教学大纲。可分为数学拓展类选修课程大纲；学科（计算机）拓展类选修课程大纲；自动规划、学习理论、语音信号处理、深度学习与应用、神经科学、计算金融等专业拓展类选修课程大纲。

（二）产业融合模式

融合模式采取与高端企业进行合作以岗位要求来确定人才培养方案，注重产业的领头企业合作，产教融合要具备合作机制和成功案例，目标明确、阶段实施，同时实现价值认同和多方共赢。以产业学院为合作的承载形式，共同建设。

组织方式是根据企业的岗位要求探索如何开展设计性实验、系统性实验、验证性实验的开展时间、组织方式、学生参加的方法、

教师指导方式，以便更好的开展人才培养。

1. 从大学入学初期安排到企业实训，直观的了解人工智能企业的产品形态和开发实现过程，理解在校人工智能各科目学习的重要性，以后可以利用暑假实践活动参与企业实训并深入的强化动手实践能力，做到学以致用。

2. 根据学生的能力和发展方向在本科高年级进行分流：一部分作为学术创新型方向，通过考研深造进入科研实验室，选取人工智能专业相关科研问题进行研究。一部分做为创业就业方向，构建人工智能相关软件的原型系统或者进入人工智能相关企业，面向实际应用问题进行软件开发、部署、应用等。另外一部分做为交叉复合型方向，通过人工智能专业与其他专业的结合，解决相关专业的科学问题。

3. 邀请产业界如百度、腾讯、阿里等单位的重量级科学家、架构师、算法设计者以讲座的形式对学生进行授课和引导。

4. 建立典型案例库，围绕问题定位、问题拆解、解决方案探讨、解决方案设计、实验验证等典型案例集，既要出版纸质的案例集也要建立可分享的代码库。在一定积累后可以跟企业合作出版教材和实训指导书。

产业融合模式在人才培养模式体系中可以更多的在实践学期、实习、毕业设计、创新创业教育与实践等环节组织实施。高校和产业可以探讨在行业认证、师资能力培养、教研中心建设、产业学院等多方面开展深度融合合作，搭建人工智能教育生态圈。

四、结语

本文分析人工智能的人才培养的目标是在夯实数学和计算机科学的基础上，深化人工智能专业知识掌握跨领域复合知识强化各专业的实践能力，融合产业需求，培养出符合学术要求或产业要求的人才。

在人才培养过程中按照专业方向不同融合不同的产业链，形成人才培养的人才链、价值链。依托高端企业以产业学院的形式促进人才培养，立足人才培养，建立面向学生不同阶段服务的长效机制。最终形成“人才赋能产业，产业反哺教育”，逐步完善以人才培养、算法和工程方案输出、产教相互融合互相赋能的人才培养生态系统。

参考文献：

[1] 黄耐鹏，胡丽丹，史荧中. 高职人工智能类专业人才需求调研[J]. 当代教育实践与教学研究，2020（09）.

[2] 李海东，黄文伟. 粤港澳大湾区视阈下区域产业学院发展的若干思考[J]. 高教探索，2020（03）.

[3] 胡文龙. 论产业学院组织制度创新的逻辑：三链融合的视角[J]. 高等工程教育研究，2018（03）.

[4] 张海生. 我国高校人工智能人才培养：问题与策略[J]. 高校教育管理，2020（02）.

[5] 刘光洁，张崧，姚亦飞. 地方本科院校人工智能专业建设研究与实践[J]. 计算机教育，2019（10）.

[6] 王雪，何海燕，栗革，张磊. 人工智能人才培养研究：回顾、比较与展望[J]. 高等工程教育研究，2020（01）.

作者简介：马世登（1974-），男，山东日照人，广东东软学院副教授，硕士，研究方向为智能家居、物联网和人工智能等。