

人工智能背景下的自然语言处理研究生 课程群建设模式研究

周延泉¹ 蒋思¹ 张玥² 王凯¹

1. 北京邮电大学人工智能学院, 北京 100876 2. 清华大学出版社, 北京 100084

摘要 针对人工智能背景下的自然语言处理研究生现有的课程教学体系, 分析专业实践课程, 顶层建设设计等方面的不足, 提出了一种课程改革思路, 以研究生自然语言处理课程群“三贯通”为中心, 指导教学改革思路以及课程群建设方案, 为丰富自然语言处理的教学形式、提高自然语言处理的教学效果提供了一种解决方案。

关键字 人工智能, 自然语言处理, 教学改革, 研究生课程群建设

Research on the Construction Model of Natural Language Processing Graduate Course Group under the background of Artificial Intelligence

Yanquan Zhou¹ Si Jiang¹ Yue Zhang² Kai Wang¹

1. School of Artificial Intelligence
Beijing University of Posts and Telecommunications
Beijing 100876, China

2. Tsinghua University Press
Beijing 100084, China

Abstract—In response to the existing curriculum teaching system for natural language processing (NLP) graduate students in the context of artificial intelligence, this paper analyzes the shortcomings in professional practice courses, top-level construction design, etc., and puts forward a course reform idea, taking the "three integration" of the graduate NLP course cluster as the center, guiding the teaching reform idea and course cluster construction plan, providing a solution for enriching the teaching forms and improving the teaching effect of natural language processing.

Keywords—Artificial Intelligence, Natural Language Processing, Teaching Reform, Graduate Course Cluster Construction

1 引言

早在1956年,美国的达特茅斯学院就正式提出了人工智能技术,自此以后,人工智能从孕育期到形成期,再到知识应用期,学派分立也在1980年前后逐步走向综合^[1]。当前人工智能研究方向越发广泛,在这些众多的研究方向中,自然语言处理有着举足轻重的地位,它研究如何使用人工智能算法对现实生活或网络上存在的自然语言进行处理。自然语言处理是一门交叉性学科,不仅涵盖了语言学的知识,还涉及到计算机科学以及数学等学科领域的专业知识^[2]。自然语言处理技术有着包括音位、形态、词汇、句法、语义、语用、篇章等在内的7个层级。在下游任务中,自然语言处理技术常用来做机器翻译,文本摘要,文本生

成,文本匹配,问答系统等。语言是人类文明的结晶,人类思维的载体,随着技术的发展,对人工智能的要求也越来越高,要实现机器理解并生成人类的语言,研究自然语言处理技术是必经之路。

21世纪是一个数字时代,随着大数据、移动互联网、云计算、脑认知科学等各种新理论与新技术的发展,其人才需求进一步扩大,深度学习、神经网络、人机交互、脑机接口、群体智能等特征如雨后春笋般层出不穷,对世界各国的经济发展有着举足轻重的作用,甚至对国际政治格局都有着重大而深远的影响^[3]。在这样的国际形势下,如何加快发展新一代人工智能、培养高精尖人工智能人才显得尤为迫切,它不仅是我国赢得全球科技竞争主动权的关键举措,而且是促进我国不断提高生产力水平,科学技术健康快速发展的重要战略手段,培养人工智能人才挑战巨大^[4],而自然语言处理作为人工智能领域中的重要研究领域和关键

*基金资助:北京邮电大学研究生教育教学改革与研究重点项目(项目编号:2022Y007;2023Y017;2024Y022)。

研究问题，如何部署自然语言处理课程群是一个重要课题，具有重大意义。

2 现存问题

2.1 课程教学体系尚未系统化完善

当前的人工智能学院的研究生培养课程分为理论与实践课程。理论课程重点在于学习专业课程的基础理论、系统的专业知识、文献查阅的有效方法，以及培养学生对学科前沿知识的自主学习能力。而实践课程的重点在于使用人工智能方法与技术，通过与实际的生产生活相结合，解决现存技术缺陷，提高生产效率。在硕士培养方面，学术型硕士主要侧重于理论知识的学习，而专业型硕士则更加侧重于实践技能的掌握。然而，由于不同高校和专业的实际条件限制，很多时候学生的课程设置并非完全以学生个人发展为中心，而是更多地考虑学校管理的便捷性。因此，在设置研究生课程时，很多高校并未对专业学位工程硕士去设计定制的教学培养计划，往往是套用学术型硕士的培养方案，却忽视了培养过程的同质化问题。当前研究生教学体系中存在的另外一个痛点是，课程内容大多都偏于理论性，而应用性的工具性和实践类课程却比较少，课程内容更新速度也未能跟上时代的步伐，这就导致高校的工程硕士停留在理论层面且对目前最新的技术缺乏深入的了解。另外，绝大多数的高校在课程设置顺序都使用了相同的模式，先对学生传授理论知识，在理论学习完成之后再进入实践阶段。这种递进式模式看似合理，却无法真正实现理论与实践相结合。因此，如何针对学术型和专业型硕士的不同需求，制定个性化的培养方案，因材施教，是一个亟待解决的问题。

2.2 专业实践课程尚未全面化接轨

自然语言处理课程在许多高校的人工智能相关专业都已经开设，但由于其课程内容涉及范围广、综合性、实践性和创新性强，不仅要求学生扎实掌握自然语言处理技术的理论知识，还要有较强的实践动手能力，因此其教学面向的主要是高年级本科生以及计算机类的研究生群体^[5]。然而，人工智能学院的硕士研究生的专业实践课程发展存在不平衡现象。这种现象不仅在不同层次的研究生培养单位的实践方式中显著体现，在同一层次培养单位内不同院系的实践体系也时有发生。另外，当前全日制工程硕士的校企联合培养的双导师管理制度也存在一些问题，这些问题限制了校企联合培养的进程。例如，缺乏对企业导师的明确聘用、管理和考核标准，实践质量考核的规定不够明确，甚至在科研成果的归属上也存在争议。这些都需要我们进一步思考和完善相关制度，以促进工程硕士研究生的全面发展和提高培养质量。

2.3 顶层设计建设尚未协同化加强

资源优化配置是创新发展的必要前提。自然语言处理技术作为人工智能领域的核心技术，在教学环节中对人才培养和行业应用有着重要作用。学院不仅要进行课程教学体系的基础设计，还要构建交叉学科驱动的研究生特色培养质量保证机制；不仅要推动服务于师生的研究生教学管理业务的问答系统，还需要为自然语言处理课程群建设教学和实践提供充分的应用场景。如果不能通过多元培养质量评价和长效协同培养机制，建立健全研究生在项目参与及对接管理中的知识共享和动态反馈机制，就无法有效落实教学成果。

3 课程群建设方案策略

本研究以研究生自然语言处理课程群“三贯通”为中心，指导教学改革思路以及课程群建设方案，总体研究思路如图1所示。

3.1 “三贯通”体系提升模式的目标导向

本研究的目的在于构建凝聚“新领域、新格局、新技术、新路径”为引领的“四新合力”研究生人才培养机制，加强研究生课程引领，以自然语言处理课程群为例，提出研究生课程群教学方法的“三贯通”体系提升模式研究，即贯通思政培育、贯通本研培养、贯通产学研。集中改善教学方法，撬动课堂教学与人才培养的深层次变革，推动智能科学与技术交叉一级学科建设，为实现更加优质的教育提供强大动力。

(1) 贯通思政培育

在完成立德树人的任务过程中，思政课不仅是一门非常重要的课程，也是培育社会主义时代新人的重要渠道^[6]。在课程群的教学过程中，对学生要注重人格培养，以德树人，将课程思政切实融入课堂教学建设全过程，通过进团队与搞科研来推进导师与学生的交流，建立健康良好的师生关系，采用多种形式阐明智能科学与技术对国家的重大战略意义，激发学生学习钻研的主动性。在授课过程中，不仅要完成专业技能及知识的灌输，推进专业课程的高质量发展，还要在整个学习过程中潜移默化地教育学生，通过言传身教，将正确全面的思想政治教育知识灌输给学生，从而推动学生的身心健康发展。

(2) 贯通本研培养

本硕渐进式教学贯通培养体系模式一方面具有连续性与高效性，为学术型人才提供良好的成长环境，另一方面还具备小规模、高质量的特点，也有利于拔尖创新型人才培养^[7]。智能科学与技术专业学生的知识体系和能力体系需要从无到有地进行设计，进而需

要为此设计智能科学与技术课程体系、教材体系，需要现代化的教学方法的支撑，需要更为广阔的创新实

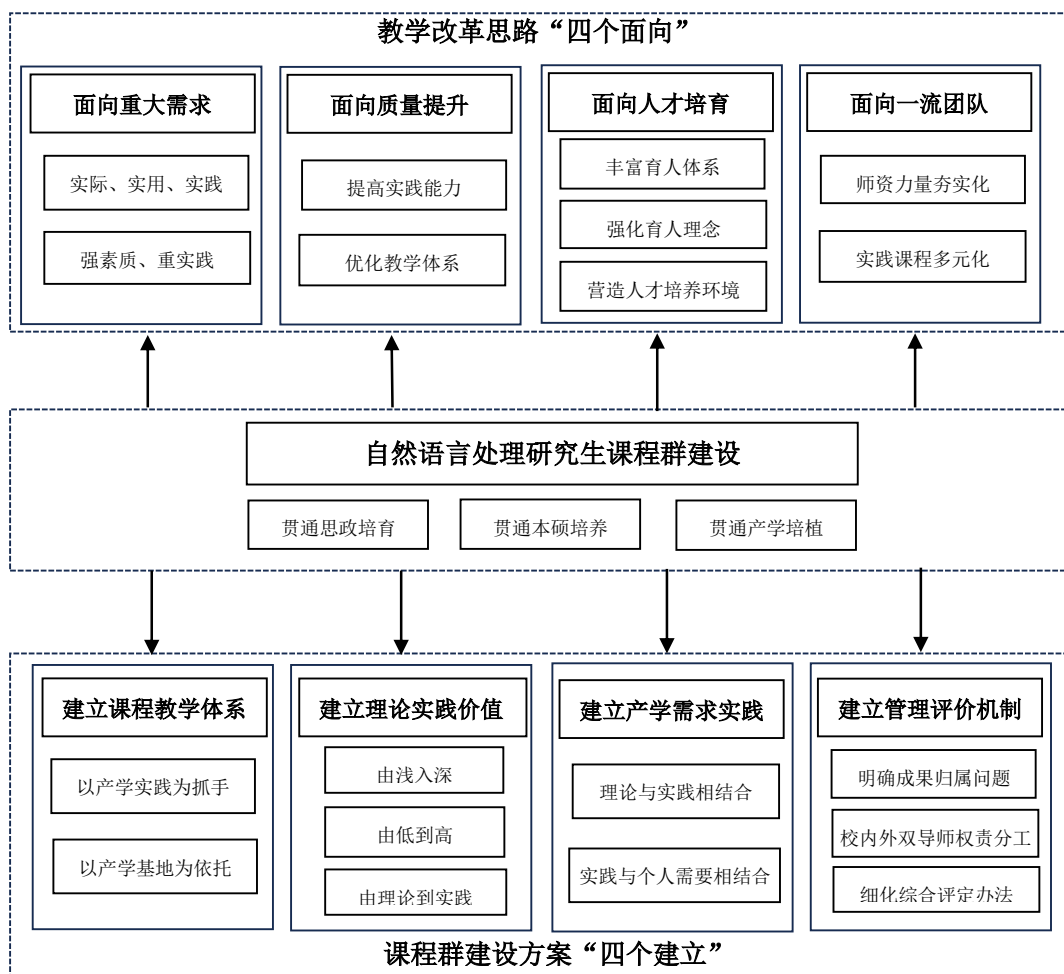


图 1 总体研究思路图

践平台的支撑，对于学术型硕士和专业型硕士应该通过不同的专业课程完成个性化培养，培养学术型硕士应更重知识创新能力以及学术性课题研究；而培养专业型硕士应更重实践创新能力、专业实践以及行业产业应用性课题。为了做好本研贯通培养，本研究提出了本硕课程衔接，针对本科生与研究生分别构建对应的自然语言处理课程群，课程群分为专业课与实践课两部分，本科生课程群注重基础，而研究生课程群更聚焦于深度，并且对于专业型硕士和学术型硕士，优化课程结构，设计不同的课程区别培养，从而在一定程度上保证人才培养的个性化，如图 2 所示。

(3) 贯通产学培植

产学研协同育人项目符合国家经济社会高速健康发展、战略性新兴产业发展、服务企业基础性 & 战略性研究的要求。产学培植通过高校与相关企业

建立产学合作的方式，可以更高效地实现师资、资源、管理、服务的多方协同，从而培养更优质的高素质专业人才。通过这种培养方式，高校学生能够在生产实践中学以致用，从而更契合社会需求，更容易在未来适应就业环境。

3.2 教学改革思路“四个面向”

(1) 面向重大需求的课程群教学体系构建

根据各行业对人工智能技术的实际需求，以学生为中心，教师为主导，兴趣为主线进行课程群设计，突出智能机理观念、系统整体观念、认知计算观念，是人工智能时代的创新发展，是面向自然语言处理人才培养的新范式。本研究基于这一理念，从无到有、从有到精构建自然语言处理人才的培养目标、定位和培养体系，响应国家教育部卓越工程师教育培养计划的要求，对学术研究生和专业研究生进行分类

培养, 制定因材施教的教学机制, 按照“实际、实用、实践”的原则, 紧密结合社会需求和行业发展趋势, 坚持“强素质、重实践”的理念, 培养学生实际操作

能力和解决问题的能力, 把学生的应用能力作为主线任务, 规划相应的教学内容, 构建自然语言处理课程群特色教学体系。

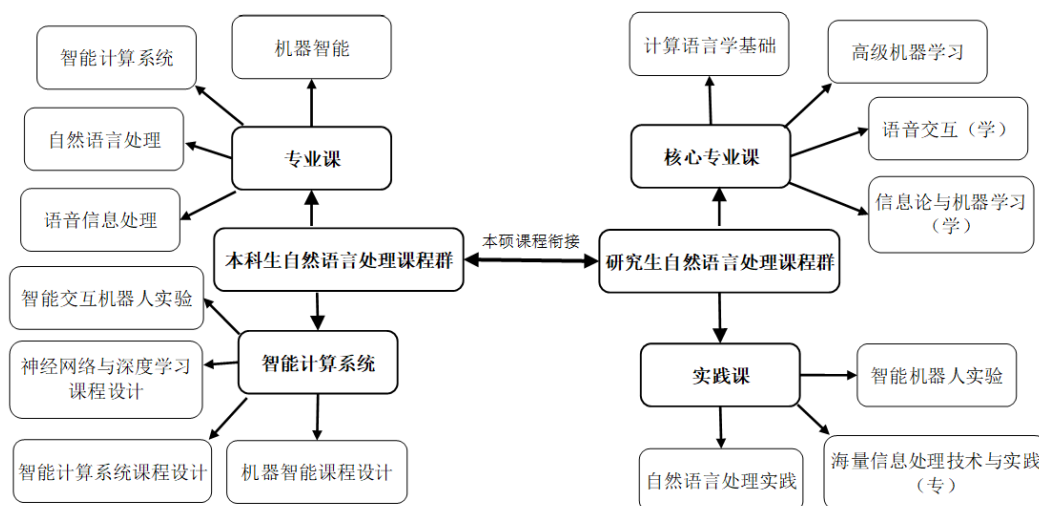


图 2 本硕课程衔接图 (“学”表示学术型硕士专有课程, “专”表示专业型硕士专有课程)

(2) 面向质量提升的课程群教学模式改革

传统学习以学生在课堂听教师讲课的方式进行, 这种授课方式缺乏师生互动性, 枯燥填鸭式的教学很难去调动学生学习的积极性, 这种模式下的学习效果差, 课堂上讲授的知识不能被学生完全理解吸收。要解决这一问题, 教师在授课时需要采用多种方式并存来对学生进行教学指导, 而不能只局限在枯燥的说教模式^[8]。在教学实施阶段着重强调自然语言处理实际应用场景的导入, 通过任务驱动的方式, 去分析任务, 引导学生自主制定针对任务的计划, 以实践能力提高为主旨, 优化理论教学体系, 做好自然语言处理课程群本科阶段与研究生阶段的衔接, 以学生为中心, 将本科与研究生的课程进行重构整合, 以应用为目的, 在教学模式中突出实践的重要地位, 以必须够用为原则, 紧跟学科前沿技术, 更新迭代教学内容。同时, 还要以方法课程及理论基础课程为基础开展线上线下教学模式探索, 使学生在完成相应任务的过程中掌握自然语言处理知识、技能和方法, 并学以致用。新的教学模式可以使得学生有更多的自主学习的机会, 并能主动参与到项目的设计与开发的过程中, 能切实有效地激发学生对自然语言处理项目开发的积极性, 并能在自然语言处理课程群教学的过程中取得良好的教学成果。

(3) 面向人才培育的课程群教学评价方案

检验课程是否实现了教学目标, 课程评价是一个有效手段^[9]。自然语言处理相关课程的传统考试方式是以期中和期末的考试为主, 平时提交作业为辅的方

式进行, 但是这种考核方式无法考核出学生真正的能力。因此课程群教学考核需要通过精心设计学习任务, 引入产业实践和创新创业实践项目, 并根据项目制定相关的评价标准等方法, 明确评价标准就意味着明确了学生的学习目标。在对项目进行评价时, 不仅要考核技能, 验收成果, 也要注意学生在完成项目过程中的思路 and 态度。此外, 还要投入更大的精力在专业学位教学实践方面进行理论和制度研究, 将任务阶段性评价与结论性评价结合, 尽量突出能力为本的考核方法。

(4) 面向一流团队的课程群师资队伍建设

课程群循序渐进的教学方式在实施过程中对教师团队提出了较高的要求, 教学团队不仅要有良好的自然语言处理课题的设计、开发经验, 还要具备良好的教学组织协调能力。教学团队要建立协同工作机制, 明确分工的同时, 也要加强团队成员之间的资源共享以及沟通合作, 从而在团队建设和教学改革等方面充分实现合作共赢, 实现协同创新。同时, 夯实师资力量, 多元化实践课程, 以学生发展为核心, 创建一支更为专业, 更为雄厚的师资队伍。

3.3 课程群建设方案“四个建立”

(1) 建立与培养目标层次相适应的课程教学体系

工程硕士专业学位与工程领域任职资格紧密相连, 不仅需要培养应用高层次复合型工程技术型人才, 还需要培养高水平的工程管理人才。因此, 在设置工程硕士的课程以及教学体系时, 应将重心放在提升学生

实践能力上,以产学研实践为基石,与实践基地和产业结构建立合作,推动课程互认,着力培养工程硕士学生的技术能力与应用能力。

(2)建立符合工程实践要求和规律的理论实践价值

遵循由浅入深、由理论到实践的认知规律,将理论教学与实践教学相结合,在研究生的整个培养过程中,融入认知体验、技能培训以及创新能力培养等重要环节,从而构建纵向立体多层次实践体系,有计划、有层次、递进式地提升学生在各个方面的能力。

(3)建立与学生发展相适应的产学研需求实践

秉持因材施教的教育理念,以学生为中心,尊重学生个体的独特性。在产学研结合的教育实践中,始终贯彻理论与实践相融合的教学方法,并确保实践活动与社会及企业的实际需求紧密相连,同时不断探索多元化的实践模式,深化校企合作,推进产学研一体化进程。

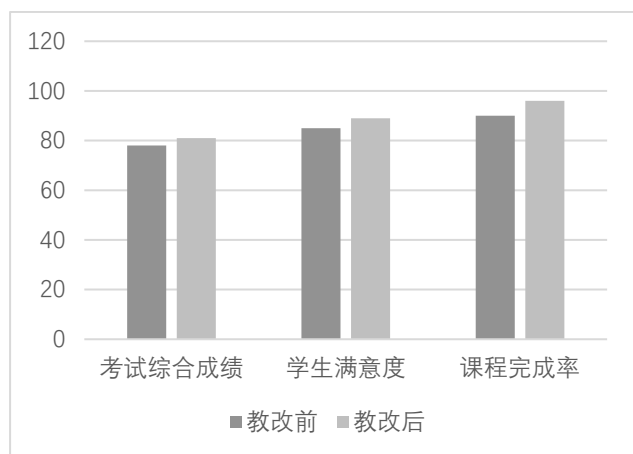


图3 教学改革与实践效果图

(4)建立与实践教学体系相适应的管理评价机制

在管理过程中校企双方需要对成果归属问题加以明确,校内和校外的导师要协商权责及分工,对于学生的综合评定制度要精细化,同时在培养过程中要严格按照制度进行管理和监督,客观全面地评价学生实践过程和综合素质。

4 结束语

本文从自然语言处理课程群切入,融合思政培育,坚持“育人与育才相统一”理念,推动思政工作贯穿人才培养体系。同时,贯通本研培养,以学生为中心,结合本科与研究生课程,构建一流人才培养体系,创新学习方式。最后,贯通产学研培植,通过校企对接、共建共享,深化产教融合,以产业需求推动人才培养改革。对于研究生的各个培养单位,完善高校实践课程势在必行,培养过程中要以人为本,坚持个性化培养与专家化培养的思路,这不仅仅是当下教学改革的任务,还是未来要长期深入研究的重要课题。本项目以人工智能学院研究生为教学主体,以课程配套资源丰富、全面和适合在线传播为基本要求,建设并完善教学资源共享体系,面向重大需求构建课程群教学体系,面向教学改革课程群教学模式,面向人才培育建设课程群教学评价体系,面向师资团队建设课程群教学团队,提出自然语言处理课程群资源共建共享的策略研究生教育更加注重质量和内涵阶段,通过产业实践和创新创业的人才培养满足社会发展需求,并应用现代教育技术丰富自然语言处理的教学形式、提高了自然语言处理的教学效果。

参考文献

- [1] 王万良. 人工智能导论[M]. 5版,北京:高等教育出版社,2020.
- [2] 李红,林珊,欧阳勇. 基于深度学习的自然语言处理课程教学探索与实践[J]. 计算机教育,2021,(11):147-151.
- [3] 赵艳芹,张兴华,张剑飞,高志军,常亮. 高校人工智能课程教学与实践改革研究[J]. 科教文汇,2022,(24):95-97.
- [4] 高广谓,李佳雯. 基于学生能力导向的人工智能课程教学改革[J]. 软件导刊,2023,22(02):178-183.
- [5] 李霞. 跨学科思想在自然语言处理课程中的实践[J]. 计算机教育,2014,(01):92-95.
- [6] 邱雯雯. 人工智能背景下高校思政课教学改革创新研究[J]. 河北开放大学学报,2022,27(06):75-78.
- [7] 巴鹏,张秀珩,巴和平. 本硕贯通创新培养模式对创新实践教学的影响[J]. 现代制造技术与装备,2020,(06):211-213.
- [8] 周延泉,李睿凡,焦晨晨. 智能科学技术导论教学目的及策略[J]. 计算机教育,2016,(10):83-84.
- [9] 傅继彬. 构建计算机网络课程中的思政教育协议栈[J]. 计算机技术与教育学报,2022,10(05),23-26.