

“人工智能+脑科学”交叉学科人才培养框架探索

于慎莹

河海大学 江苏省 南京市 210024

[摘要]人工智能（Artificial Intelligence，简称 AI）技术的发展对社会和经济的发展具有重大推动作用，但其应用仍存在诸多难题，如认知问题、伦理问题等。2019 年，欧盟委员会发布《人工智能路线图》，指出人工智能是科技革命和产业变革的重要驱动力量。随着科技的不断发展，人工智能对人类生活的影响愈发显著。一方面，人工智能可以显著提升经济运行效率、降低社会运行成本；另一方面，人工智能技术具有巨大的不确定性和风险性，一旦被滥用将会给人类社会带来难以估量的损失。因此，推动人工智能技术健康发展、防范其可能带来的风险至关重要。目前，在全球范围内对人工智能技术及其应用存在广泛共识。其中，在脑科学研究方面取得了一定进展和突破，如通过脑成像、神经影像等手段实现对神经系统疾病的诊断、治疗和康复。此外，认知神经科学相关研究也取得了重要进展。认知神经科学是从大脑的功能结构入手研究神经系统问题和神经信息处理过程的一门学科。近年来，随着大数据和云计算技术的迅猛发展，认知神经科学也出现了新的发展机遇。在此背景下，如何将人工智能技术与脑科学进行有机结合并进行有效应用成为当前亟待解决的重要问题。

[关键词]人工智能+脑科学；交叉学科；人工智能

[中图分类号] G641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1647-9265(2024)-0086-15 **[收稿日期]** 2023-11-29

1 人工智能与脑科学交叉学科的发展现状

在人工智能与脑科学的交叉研究中，人工智能主要是通过模拟大脑的认知过程实现智能，而脑科学则是通过研究大脑的结构、功能及相关神经疾病，进而开发出更加高效、精准的人工智能技术。目前，人工智能与脑科学交叉研究主要集中在以下三个方面：（1）基于大数据和机器学习方法，在脑神经影像等领域开展深度学习、迁移学习和强化学习等研究；（2）利用人工智能技术辅助脑疾病诊断及治疗；（3）在脑机接口、人机交互、个性化医疗等领域开展认知

神经科学相关研究。此外，在这一领域中，国际上也有一些不同的研究方向。如英国剑桥大学在神经科学领域进行了大量的科研工作，其团队发表了多篇关于脑疾病的相关论文；美国麻省理工学院（MIT）和斯坦福大学分别成立了认知神经科学和机器学习中心，并开展了大量的相关研究工作。

我国在人工智能与脑科学交叉研究方面起步较晚，但近年来发展迅速。国家自然科学基金委 2016 年成立了“认知神经科学与智能系统”联合基金项目（以下简称“联合基金项目”），旨在为认知神经科学和智能系统领域的科学家提供联合资助。在该项目中，

通过引入交叉学科人才培养机制，鼓励科研团队开展跨学科合作研究，从而形成新的理论体系和研究方法。此外，中国科学院大学、清华大学、北京师范大学、复旦大学等高校也纷纷成立了相应的交叉学科研究中心或联合实验室。由此可见，我国在人工智能与脑科学交叉研究领域已经具备一定的基础和条件。

2 “人工智能+脑科学”交叉学科的人才培养框架

“人工智能+脑科学”是人工智能领域与认知神经科学领域相交叉的新专业，将为传统学科带来新的发展机遇。因此，在“人工智能+脑科学”专业的人才培养上，可基于人工智能相关学科领域，探索出“人工智能+脑科学”交叉学科人才培养框架（图1）。

通过“人工智能+脑科学”人才培养框架可以发现，该人才培养框架主要包括四个方面：一是明确人工智能与脑科学交叉学科领域，以实现对学生的基础知识、专业能力和创新能力的培养；二是整合并优化人工智能与脑科学交叉学科领域课程体系，以实现对学生的综合素质的提升；三是融合“人工智能+脑科学”相关课程教学资源，以实现对学生的理论基础和实践能力的培养；四是以“人工智能+脑科学”项目为依托，以培养学生团队协作能力和解决复杂问题能力为核心，以提升学生创新创业能力为目的，以培养复合型人才为目标。

上述“人工智能+脑科学”人才培养框架

中包含三个层次：第一层次是基础知识和专业能力的培养。主要包括对现有教材内容的补充、更新与完善；加强对学科前沿的了解，形成对学科发展的初步认识；开展课程建设和课程体系优化工作。

第二层次是核心素养培养。主要包括对学生理论基础的拓展与提升，使学生能够掌握一定的大数据、算法、机器学习等方面的专业知识，并形成一定的数据分析、数据挖掘及计算思维等方面的专业能力；注重对学生团队协作、解决复杂问题能力的培养。

第三层次是综合素质提升。主要包括对学生人文素养和艺术素养的提高。人文素养主要包括思想道德水平、价值取向以及文化品位；艺术素养主要包括艺术审美能力、艺术表现能力以及艺术鉴赏能力；综合素质包括思维品质和创新意识等。这些都是“人工智能+脑科学”人才培养框架中不可或缺的重要部分。

3 结语

随着人工智能技术的不断发展，人工智能技术与脑科学交叉融合将对人类的认知、思维等方面产生重大影响，如何应对人工智能技术带来的潜在风险成为目前亟需解决的问题。对于这一问题，首先需要明确的是，“人工智能+脑科学”交叉学科人才培养框架不能简单地套用传统的“计算机+脑科学”培养模式。在人工智能领域，既需要计算机科学家掌握先进的计算技术，也需要神经科学

家对神经生物学、认知科学、心理学等领域有深入了解。因此，在人才培养过程中，需要将脑科学知识与人脑科学领域知识相融合，才能更好地应对人工智能带来的挑战。其次，需要在高校设立专门负责“人工智能+脑科学”交叉学科人才培养的机构。针对这一问题，我国一些高校已经开始进行相关探索，如在清华大学、南京大学、浙江大学等高校设置“人工智能+脑科学”交叉学科人才培养项目。这些项目为我国“人工智能+脑科学”交叉学科人才培养提供了良好的借鉴。

例如，中国科学技术大学在 2017 年成立了脑与智能实验室；2018 年 7 月，清华大学成立了“机器学习与脑认知实验室”；同年 10 月，南京大学成立“认知神经科学与人工

智能实验室”；2019 年 12 月，浙江大学成立“深度学习与脑认知实验室”。通过设立这一项目，一方面可以更好地发挥高校在人才培养方面的引领作用；另一方面也可以通过各项目之间的协同合作，更好地解决我国“人工智能+脑科学”交叉学科人才培养中所遇到的问题。此外，针对这一问题还可以从相关企业、高校和政府三个方面入手进行更深入的探索。

参考文献：

- [1] 顾基发, 赵明辉, 张玲玲. 换个角度看人工智能：机遇和挑战[J]. 中国软科学. 2020, (2).
- [2] 李宏天. 智能时代电视节目主持人的职业升级[D]. 2020.

Exploration of the interdisciplinary talent training framework of "artificial intelligence + brain science"

Yu Shen firefly

Hohai University, Jiangsu Province, Nanjing City, 210024

Abstract: The development of artificial intelligence (AI) technology has a significant role in promoting the development of society and economy, but there are still many problems in its application, such as cognitive problems and ethical problems. In 2019, the European Commission released the Roadmap for Artificial Intelligence, which pointed out that AI is an important driving force for the technological revolution and industrial transformation. With the continuous development of science and technology, the impact of artificial intelligence on human life has become more and more significant. On the one hand, AI can significantly improve the efficiency of economic operation and reduce the cost of social operation; on the other hand, AI technology has great uncertainty and risk, which will bring incalculable loss to human society. Therefore, it is crucial to promote the healthy development of AI technology and prevent the risks it may bring. At present, there is a wide global consensus on AI technology and its applications. Among them, some

progress and breakthroughs have been made in brain science research, such as realizing the diagnosis, treatment and rehabilitation of neurological diseases through brain imaging, neuroimaging and other means. In addition, important progress has been made in cognitive neuroscience. Cognitive neuroscience is a discipline that studies the nervous system problems and the neural information processing process from the functional structure of the brain. In recent years, with the rapid development of big data and cloud computing technology, new development opportunities have also emerged in cognitive neuroscience. In this context, how to organically combine artificial intelligence technology with brain science and effectively apply it has become an important problem to be solved urgently.

Key words: artificial intelligence + brain science; interdisciplinary discipline; artificial intelligence