

“新工科”教育与人工智能融合：未来趋势与挑战

袁涛¹

(上海理工大学材料与化学学院 上海 200093)

摘要：本文深入探讨了“新工科”教育与人工智能融合的未来发展趋势，分析了两者结合过程中所面临的挑战，并提出了相应的应对策略。通过促进“新工科”教育与人工智能的深度整合，旨在培养具备跨学科知识、创新思维和实践能力的高素质工程技术人才，推动教育现代化和科技进步。

关键词：新工科；教育；人工智能；未来趋势

引言

随着全球科技革命和产业变革的加速推进，传统工科教育已难以满足新时代对工程技术人才的需求。在此背景下，“新工科”教育应运而生，旨在通过跨学科融合、创新实践和国际视野的培养，造就适应未来社会发展的工程人才。而人工智能作为当前最具颠覆性的技术之一，正逐步渗透到教育领域的各个层面。因此，“新工科”教育与人工智能的融合成为未来教育发展的重要趋势。

一、“新工科”教育与人工智能融合的未来趋势

“新工科”教育的核心在于多学科的融合，通过整合人工智能、大数据、云计算等新兴技术来解决复杂的工程问题。未来，跨学科融合将进一步加深，各学科之间的壁垒将被打破，形成更加紧密的合作。电子工程、计算机科学、机械工程等学科将共同开发智能系统，而材料科学、生物工程等领域也将与人工智能技术深度结合，推动技术创新和应用。人工智能技术的发展为个性化学习提供了可能。未来，利用人工智能分析学生的学习数据，可以为每个学生提供量身定制的学习路径和资源。基于学生的学习进度、兴趣和需求，智能学习系统可以推荐最适合的学习内容和方式，从而提高学习效果。虚拟现实（VR）和增强现实（AR）等技术的进步，为智能化教学环境的构建提供了新的可能。未来的教室将不仅仅是传统的课堂，而是一个集成了虚拟实验室、模拟训练场和互动学习空间的智能环境。学生可以通过VR技术进行虚拟实验，身临其境地探索微观世界和宏观宇宙；通过AR技术，学生可以在现实场景中叠加虚拟信息，进行交互学习。人工智能辅助的虚拟实验、模拟训练等手段，将显著提升学生的实践能力和创新思维。通过模拟训练，学生可以在虚拟环境中进行复杂的工程操作，反复练习和优化设计；通过虚拟实验，学生可以在安全可控的环境中进行高风险或高成本的实验，提高实验效率和效果。

二、“新工科”教育与人工智能融合的挑战

（一）教育资源与设施配置挑战

高质量的人工智能教育资源和技术设施成本高昂，资源配置成为首要难题。学校需要投入大量资金购买和维护先进的设备和软件，同时还需要配备专业的技术支持团队。对于经济条件有限的学校来说，这无疑是一个巨大的挑战。此外，教育资源的不均衡也可能导致城乡和区域之间的差距加大，使得部分学生无法享受到优质的教育资源。

（二）教师素质与能力提升挑战

新工科教育与人工智能融合要求教师具备跨学科知识和技术应用能力。然而，现有教师队伍中，具备这种综合素质的教师相对较少。为了提升教师的跨学科知识和能力，需要进行系统的培训和教育改革。这不仅需要大量的时间和精力，还需要提供相应的政策和资金支持。同时，引进高层次人才和促进教师之间的经验交流，也是提升教师素质和能力的重要途径。

（三）数据安全与隐私保护挑战

教育过程中产生的大量个人数据需要妥善保护，防止泄露和滥用。随着人工智能技术的广泛应用，学生的学习行为、成绩、个人信息等数据将被大量收集和分析。这些数据的安全管理和隐私保护成为一个重要议题。学校需要制定严格的数据管理和安全机制，确保数据在收集、存储、传输和使用过程中不被泄露或滥用。同时，还需要加强对学生和教师的隐私保护意识教育，提高他们的安全防范能力。

（四）技术伦理与法规建设挑战

人工智能在教育中的应用涉及诸多伦理和法律问题。人工智能算法的透明性、公平性，数据使用的合法性，技术对学生隐私和权益的影响等。当前，相关的伦理和法律法规尚不完善，需要加强研究和制定。学校和教育部门需要共同努力，推动人工智能技术在教育中的伦理研究，制定和完善相关法规，为技术应用提供法律保障。同时，还需要建立相应的监督和管理机制，确保技术的应用符合伦理和法律要求。

三、“新工科”教育与人工智能融合的策略

（一）加大投入，优化教育资源与设施配置

为了应对高质量人工智能教育资源和技术设施配置的挑战，政府和社会各界应共同加大投入。政府应增加对教育的财政支持，特别是对中小学校和偏远地区学校的资金投入。同时，鼓励企业和社会力量参与教育资源的建设和共享。可以通过公私合作的方式，共同建设和运营教育技术平台，为学校提供先进的设备和技术支持。学校还应积极申请各种教育基金和项目，利用多种途径筹措资金，优化教育资源和设施配置。政府应加大对教育的财政支持，特别是对中小学校和偏远地区学校的资金投入。可以设立专项资金，用于购置和维护人工智能教育设备和软件，建设现代化的教学设施。同时，可以通过政策优惠和财政补贴，吸引社会资本投入教育领域，共同推动教育资源的优化配置。企业在教育资源建设中也能发挥重要作用。鼓励企业与学校合作，共同建设和运营教育技术平台，为学校提供先进的设备和技术支持。可以通过校企合作项目，企业提供技术支持和设备，学校提供场地和师资，共同开展教育培训和科研项目。此外，还可以通过捐赠、赞助等方式，企业为学校提供资金和设备支持，帮助学校提升教育资源配置水平。学校还应积极申请各种教育基金和项目，利用多种途径筹措资金，优化教育资源和设施配置。可以申请政府设立的教育发展基金，用于购置和维护人工智能教育设备和软件；可以申请科研项目资金，用于开展人工智能技术在教育中的应用研究；还可以申请社会公益基金，用于改善学校的硬件设施和教学环境。通过多种途径筹措资金，学校可以有效提升教育资源配置水平，为学生提供更好的学习条件。

（二）强化培训，提升教师跨学科知识与能力

为了提升教师的跨学科知识和能力，需要进行系统的培训

和教育改革。学校可以组织教师参加各类培训班、研讨会和交流活动，提高他们的跨学科知识和技术应用能力。可以邀请人工智能、大数据等领域的专家进行专题讲座和实操培训，帮助教师了解和掌握最新的技术和应用方法。同时，学校还应引进高层次人才，通过招聘和引进具备丰富实践经验和专业背景的教师，提升教师队伍的整体素质。此外，还应鼓励教师之间的经验交流和合作，促进教学方法和经验的共享。学校可以组织教师参加各类培训班、研讨会和交流活动，提高他们的跨学科知识和技术应用能力。可以邀请人工智能、大数据等领域的专家进行专题讲座和实操培训，帮助教师了解和掌握最新的技术和应用方法。通过系统的培训，教师可以更新知识结构，提升教学水平，更好地应对新工科教育与人工智能融合带来的挑战。引进高层次人才也是提升教师队伍整体素质的重要途径。学校可以通过招聘和引进具备丰富实践经验和专业背景的教师，提升教师队伍的整体素质。可以通过人才引进计划，招聘在人工智能、大数据等领域有突出成就的专家学者，担任学校的教授或客座讲师，带动学校的学术研究和教学水平提升。同时，还可以通过引进企业专家和工程师，担任学校的兼职教师，帮助学生更好地理解和掌握技术的实际应用。鼓励教师之间的经验交流和合作也是提升教师能力的重要手段。学校可以组织教师进行教学经验交流会，分享各自的教学方法和经验，促进教学方法和经验的共享。通过教师之间的交流和合作，可以提升教师的教学水平和能力，为新工科教育与人工智能融合提供有力的师资保障。

（三）完善机制，确保数据安全与隐私保护

为了确保教育过程中产生的个人数据得到妥善保护和利用，需要制定严格的数据管理和安全机制。学校应建立全面的数据安全管理制度，明确数据的收集、存储、传输和使用流程，确保数据在各个环节中的安全性。可以采用数据加密、访问控制等技术手段，防止数据被非法访问和泄露。同时，还应制定数据隐私保护政策，明确数据使用的合法性和透明性，确保学生和教师的隐私权不受侵犯。此外，学校还应加强对学生和教师的数据安全和隐私保护意识教育，提高他们的安全防范能力。学校应建立全面的数据安全管理制度，明确数据的收集、存储、传输和使用流程，确保数据在各个环节中的安全性。数据加密技术可以将敏感数据进行加密处理，只有授权用户才能解密和访问数据，从而保障数据的安全性；访问控制技术可以对数据的访问权限进行严格管理，确保只有授权人员才能访问和使用数据，防止数据被非法访问和泄露。制定数据隐私保护政策也是确保数据安全和隐私保护的重要措施。可以制定数据使用协议，明确数据的使用目的、范围和期限，确保数据使用的合法性和透明性；可以制定数据隐私保护政策，明确数据使用的权限和责任，确保数据的合法使用和保护。同时，还应建立数据泄露应急响应机制，及时发现和处理数据泄露事件，减少数据泄露的影响和损失。加强对学生和教师的数据安全和隐私保护意识教育也是确保数据安全和隐私保护的重要措施。可以组织数据安全讲座，讲解数据安全和隐私保护的基本知识和方法；开展数据安全演练，模拟数据泄露事件的处理过程，提高学生和教师的数据安全应急能力。通过加强数据安全和隐私保护意识教育，可以提高学生和教师的数据安全防范能力，减少数据泄露和滥用的风险。

（四）推动研究，完善技术伦理与法规建设

为了推动人工智能技术在教育中的伦理研究和相关法规的制定和完善，需要加强跨学科研究和合作。学校和教育部门应

共同努力，组织专家学者开展技术伦理研究，探讨人工智能在教育中的伦理和法律问题。可以研究人工智能算法的透明性、公平性，数据使用的合法性，技术对学生隐私和权益的影响等。同时，还应推动相关法规的制定和完善，明确人工智能技术在教育中的应用规范 and 法律责任，为技术应用提供法律保障。此外，还应建立相应的监督和管理机制，确保技术的应用符合伦理和法律要求，保护学生和教师的合法权益。组织专家学者开展技术伦理研究，是推动人工智能技术在教育中的伦理研究和相关法规制定的重要措施。可以通过设立技术伦理研究基金，资助专家学者开展人工智能技术在教育中的伦理和法律问题研究；可以通过组织技术伦理研讨会，邀请专家学者进行专题讨论和交流，探讨人工智能技术在教育中的伦理和法律问题；可以通过出版技术伦理研究报告，向社会公布研究成果，推动人工智能技术在教育中的伦理和法律问题的解决。推动相关法规的制定和完善，是确保人工智能技术在教育中合法应用的重要措施。学校和教育部门应共同努力，推动人工智能技术在教育中的应用法规的制定和完善。可以通过立法程序，制定和颁布人工智能技术在教育中的应用法规，明确人工智能技术在教育中的应用规范 and 法律责任；可以通过行政规章，制定和发布人工智能技术在教育中的应用指南，指导学校和教育机构合法合规地应用人工智能技术；可以通过行业标准，制定和发布人工智能技术在教育中的应用标准，规范人工智能技术在教育中的应用行为。建立相应的监督和管理机制，是确保人工智能技术在教育中合法应用的重要措施。可以建立人工智能技术应用监督委员会，负责监督和管理人工智能技术在教育中的应用行为，确保技术应用符合伦理和法律要求；可以建立人工智能技术应用投诉和举报机制，接受和处理人工智能技术在教育中的应用投诉和举报，及时发现和处理技术应用中的伦理和法律问题；可以建立人工智能技术应用评估机制，定期评估人工智能技术在教育中的应用效果和影响，及时调整和优化技术应用策略。

结语

“新工科”教育与人工智能的融合是未来教育发展的重要趋势，对于培养高素质工程技术人才、推动科技进步和社会发展具有重要意义。然而，两者融合过程中也面临着诸多挑战。通过加大教育资源投入、加强教师队伍建设、完善数据管理与安全机制以及推动技术伦理与法规建设等策略的实施，可以有效应对这些挑战，推动“新工科”教育与人工智能的深度融合和健康发展。

参考文献：

- [1] 杨扬,姬靖. 国内人工智能辅助教育研究现状、热点与趋势[J]. 航海教育研究, 2024, 41 (02): 1-7.
- [2] 谭瑞康,吴国莲,张玲,等. 新工科发展下的高校教育管理理念调整探究[J]. 中国管理信息化, 2024, 27 (09): 204-207.
- [3] 谢东刚,梁耀宁,吴夏青. 新工科及人工智能背景下计算机类专业创新创业教育研究[J]. 湖北开放职业学院学报, 2024, 37 (07): 13-15.
- [4] 陈东岳,刘建昌,潘峰,等. 人工智能驱动的自动化新工科专业建设探索与实践[J/OL]. 控制工程, 1-9[2024-07-03].
- [5] 丛山,苑硕,鲍佩华,等. 新工科背景下基于科教融合的研究生创新创业教育研究[J]. 创新创业理论与实践, 2024, 7 (06): 81-84.

上海理工大学教师发展研究项目（CFTD2024YB25）

袁涛（1983-），女，汉族，河北石家庄人，博士，副教授，主要研究方向：电化学储能材料及器件。