

智能制造背景下技工学校数控人才培养

陈秀之

山西林业职业技术学院（山西 太原 030009）

【摘要】：智能制造技术的发展给技术人员的培训带来了新的挑战。本文主要探讨了智能制造时代技工培训所面临的挑战，并研究了职业技术学院实践教学体系的构建以及数控人才培养模式的研究与实践。研究结果为智能制造领域的技工培训提供了指导。

【关键词】：智能制造；技工培训；实践教学体系；数控人才；挑战；构建；研究与实践

智能制造技术的迅猛发展正在深刻地改变着传统制造业的面貌。随着智能制造技术在工业领域广泛应用，对于高质量的数控人才的需求也愈发迫切。技工学校作为为工业领域输送人才的重要培养基地，在智能制造背景下，应及时调整与适应培养模式，为社会提供适应性强、专业技能过硬的数控人才。因此，本研究的目的在于探讨智能制造背景下技工学校数控人才的培养问题，并从教学内容、教师培训、实践教学等多个角度提出相应的策略和方法。通过此研究，将为技工学校的数控人才培养提供有针对性的指导，同时也有助于智能制造产业的发展与壮大。

Training CNC Talent in Vocational Schools under the Background of Smart Manufacturing

Chen Xiuzhi

Shanxi Forestry Vocational and Technical College, Shanxi Taiyuan 030009, China

Abstract: The development of smart manufacturing technology has brought new challenges to the training of technicians. This paper mainly discusses the challenges faced by vocational training in the era of smart manufacturing, and explores the construction of practical teaching systems in vocational and technical colleges as well as the research and practice of CNC talent cultivation models. The research findings provide guidance for technician training in the field of smart manufacturing.

Keywords: Smart manufacturing; Technician training; Practical teaching systems; CNC talent; Challenges; Construction; Research and practice

1 智能制造技术的兴起与应用

1.1 智能制造的定义和特点

智能制造是指通过集成先进的信息技术、网络通信技术和自动控制技术，实现生产过程的自动化、智能化和柔性化的一种制造模式。其特点包括高效性、个性化、柔性化和可持续发展等方面。智能制造通过智能设备、智能工厂和智能产品的创新应用，实现了制造业的数字化、网络化和智能化转型。

1.2 智能制造技术在工业领域的应用

智能制造技术在各个工业领域的应用日益广泛。在制造过程中，智能制造技术可以实现生产自动化、物流智能化和质量监控等方面的提升。例如，通过工业机器人和自动化设备的应用，可以实现生产线的自动化和柔性化生产，提高生产效率和产品质量。同时，智能制造技术还可以优化生产计划和资源调度，实现工厂的智能布局和生产调度优化，从而提高资源利用效率和生产效率。

1.3 数控技术在智能制造中的地位和作用

数控技术是智能制造中至关重要的一部分。数控技术是通过计算机和控制系统对机床进行控制，实现工件加工的自动化

和精确控制。在智能制造中，数控技术可以实现复杂零部件的高精度加工和高效生产。数控机床具有高度的自动化和柔性化特点，可以通过数字化设计和程序控制实现快速换模和多品种生产。数控技术不仅可以提高产品质量和生产效率，还可以减少人工操作和人为差错，提升工作环境的安全性和舒适性。因此，数控技术在智能制造中具有重要地位和广泛应用前景。

2 技工学校数控人才培养的现状

2.1 技工学校数控专业培养的现状和问题

目前，技工学校数控专业的培养在我国教育体系中具有一定的重要性。然而，与当下智能制造的迅速发展相比，技工学校数控专业培养面临一些挑战和问题。

首先，技工学校数控专业的课程设置和教学内容与工业需求存在一定的脱节。由于技工学校的教育资源相对有限，难以及时跟上数控技术的发展和工业企业对高素质数控人才的需求变化。一些学校的课程设置仍停留在传统数控技术上，无法满足智能制造技术的要求，导致培养出的学生在技术应用方面存在一定的不足，难以适应工业企业的实际需求。

其次，技工学校数控专业培养存在教学方法相对传统、缺

乏创新性和实践性的问题。数控技术是一门理论与实践相结合的学科,但目前一些技工学校在实训设备、实践教学能力等方面仍存在一定的欠缺。学生的实践能力和解决实际问题的能力没有得到充分培养和提高。加之数控机床等高精度设备的成本较高,一些学校难以提供足够的实训机会,限制了学生的实践能力的发展。

另外,技工学校数控专业师资队伍短缺和培训体系不完善也是一个亟待解决的问题。技工学校的数控专业师资队伍相对还比较薄弱,缺乏丰富的实践经验和高水平的技术能力,无法满足学生的培养需求。同时,与工业企业合作的师资培训体系不够完善,导致教师难以及时更新教学知识和提升教学水平。

针对以上问题,技工学校数控专业培养需要引入更现代化和先进的教学理念和方法,加强与工业企业的合作,充实实训设备,提高师资队伍的教学水平。同时,应根据工业需求及时更新课程,加强实践教学和实习实训环节,培养学生的实际操作能力和解决问题的能力,以适应智能制造时代的需求。

2.2 技工学校与工业企业之间的合作情况

技工学校与工业企业之间的合作情况在数控专业人才培养中起着至关重要的作用。然而,目前这种合作情况在不同地区和学校之间存在着一定的差异和不足。

一方面,一些技工学校与工业企业建立了紧密的合作关系,为数控专业学生提供了更多实践机会和就业机会。这种合作模式通过实习实训、企业导师指导、双师型教职工派驻企业等方式,将学生的培养与企业的需求紧密结合起来。这种合作模式有助于学生在实践中学习和掌握实际操作技能,增强了学生的就业竞争力。

另一方面,技工学校与工业企业之间的合作仍存在一些問題。首先,合作范围相对较窄,很多合作项目仍停留在基础层面,缺乏深度和广度。一些学校与企业之间的合作主要集中在实训实习阶段,而对于更高层次的合作,如共同科研项目或资源共享等,仍存在较大的发展空间。其次,合作模式相对单一,缺乏灵活性和多样性。技工学校与企业之间的合作方式主要以学生实习为主导,缺乏更多元化的合作模式,无法真正发挥企业资源的优势,限制了合作效果的提升。此外,由于技工学校与工业企业之间的信息沟通不畅和理念差异,合作关系方面仍存在一定的难度和磕磕绊绊。

为了进一步加强技工学校与工业企业之间的合作,可采取以下措施。首先,加强合作范围,拓宽合作领域,引入更多高水平的合作项目,如研发合作、技术转移等,以推动技工学校数控专业的发展。其次,积极探索多样化的合作模式,如校企联合办学、企业师资派驻、产教融合等,充分利用工业企业的实际生产环境和资源,提升学生的实践能力和就业竞争力。另外,加强技工学校与工业企业间的交流与沟通,建立长期稳定的合作机制,促进双方的理念和信息的共享。

通过这些努力,技工学校与工业企业之间的合作将能够更加紧密和顺畅地开展,为数控专业学生提供更好的培养平台,促进产业的发展和人才的培养。

3 智能制造背景下技工学校数控人才培养的需求

3.1 智能制造对数控人才的新需求

在智能制造的背景下,对数控人才提出了新的需求。智能制造的核心是融合数字化、网络化和智能化技术,将传统制造业与先进信息技术相结合,提高生产效率、产品质量和灵活性。因此,对数控人才的要求也发生了变化。

首先,智能制造对数控人才的技术能力提出了更高的要求。除了基本的数控编程、操作和维护技能外,数控人才需要掌握数据分析、人工智能、云计算等相关技术,能够应对复杂的生产环境和智能制造系统的要求。他们需要具备对智能设备进行编程和调试的能力,能够灵活应对生产中的问题和挑战。

其次,智能制造对数控人才的创新思维和问题解决能力提出了更高的要求。在快速变化的智能制造环境中,数控人才需要具备创新思维,能够主动推动技术进步和工艺改进。他们需要善于分析和解决实际生产中的问题,提出创新的解决方案,推动企业不断提升竞争力和运营效率。

最后,智能制造对数控人才的跨学科能力和团队合作意识提出了更高的要求。智能制造是一种综合性的技术体系,数控人才需要具备跨学科的综合能力,能够与其他部门和岗位进行有效的沟通和协作。他们需要具备良好的沟通能力、团队协作能力和项目管理能力,能够与工程师、设计师、运营人员等各类专业人员有效合作,共同完成复杂的智能制造任务。

3.2 技工学校与智能制造发展的紧密联系

技工学校与智能制造的发展具有紧密的联系。技工学校作为培养实用型人才的重要渠道,承担了培养数控人才的重要任务。

首先,技工学校在数控人才培养方面具有优势。技工学校注重实践教学,通过实训设备和实际操作,能够培养学生的实际技能和经验。技工学校强调职业素养和实用能力的培养,符合智能制造对数控人才的实际需求。

其次,技工学校与工业企业的合作为数控人才培养提供了机会。技工学校与工业企业之间的合作可以使学生接触到更真实的生产环境和实际工作任务,培养他们解决实际问题和适应工业企业需求的能力。同时,合作还可以促进技工学校根据企业需求优化课程设置和教学内容,使培养出的数控人才更符合实际用人需求。

最后,技工学校还可以通过与行业协会、研究机构等合作,加强对智能制造领域的研究与探索,促进技工学校数控专业的教学改革和发展。通过建立与智能制造相关的创新实验室、技

术中心等平台，技工学校可以培养出更具创新意识和实践能力的数控人才，为智能制造的发展提供有力的支持。

总之，技工学校数控人才培养需要与智能制造的发展密切结合，紧跟技术发展趋势，注重实践能力的培养，加强与工业企业的合作与交流，推动技工学校数控专业的创新与发展。这样才能更好地满足智能制造对高素质数控人才的需求，为我国制造业的转型升级做出积极贡献。

4 智能制造背景下技工学校数控人才培养的策略与方法

4.1 课程设计与教学内容更新

为适应智能制造的需求，技工学校应不断更新课程设计和教学内容。下表列举了一些常见的课程设计和教学内容更新的策略和方法：

策略与方法	描述
整合新技术和知识	引入智能制造的先进技术和知识，如人工智能、大数据分析等，使学生能够掌握最新的技术和理论知识。
强调实践和项目实践	加强实践教学和项目实践，在真实的工业环境中让学生亲自操作和实践，培养实际技能和解决问题的能力。
引入跨学科内容	结合相关学科的知识，如电子技术、机械设计等，拓宽学生的知识面，提高综合能力和创新能力。
强化实验室建设	提升实验室设备和软件的更新和完善，提供更好的实验条件和平台，让学生能够深入了解和掌握实际工作中的技术和操作。

4.2 教师培训与专业发展机会

为提高教师的专业素养和教学水平，技工学校应加强教师培训与专业发展机会。下表列举了一些常见的教师培训和专业发展的策略和方法：

策略与方法	描述
参与行业培训与研讨会	让教师参与行业的培训和研讨会，了解最新的技术和发展趋势，提高教学的专业性和前瞻性。
推动教师参与项目研究	鼓励教师参与科研项目和实践项目，深入了解行业需求和前沿技术，提高教师的实践经验和专业素养。
提供进修和学历教育机会	提供教师进修和学历教育的机会，让教师能够不断提升自己的学历和专业水平，为学生提供更好的教学服务。

4.3 实践教学与实习环节设计

实践教学和实习环节在技工学校数控人才培养中起着重要作用。下表列举了一些常见的实践教学和实习环节设计的策略和方法：

策略与方法	描述
实训设备更新与更新	将实训设备与技术紧密结合，更新和完善实训设备，以符合智能制造的需求，让学生能够在真实的工业环境中进行操作和实践。
与企业合作开展实习	与工业企业建立紧密的合作关系，开展实习项目，为学生提供更多实践机会，让学生能够了解和参与实际的生产过程。
设计综合性实践项目	设计综合性实践项目，让学生能够综合运用所学知识和技能，解决实际问题，提高综合能力和创新能力。

4.4 技工学校与企业间的合作模式创新

技工学校与企业间的合作模式创新有助于培养更适应智能制造发展需求的数控人才。下表列举了一些常见的技工学校与企业合作模式创新的策略和方法：

策略与方法	描述
校企共建课程	技工学校与企业共同设计课程，结合企业需求和学校教学目标，培养学生符合企业要求的专业能力。
企业派驻教师	企业派驻教师到技工学校进行指导和教学，将最新的技术和实践经验带入课堂，提高教学的实用性和针对性。
资源共享与技术支持	技工学校与企业之间建立资源共享和技术支持的机制，让学生能够充分利用企业的实际生产环境和资源，提升实践能力和技术水平。

通过以上策略和方法的应用，技工学校数控人才培养可以更好地适应智能制造的需求，并培养出符合行业要求的高素质人才。这将为推动智能制造的发展和提升我国制造业的竞争力做出重要贡献。

5 智能制造背景下技工学校数控人才培养的挑战与对策

5.1 技术更新与培训难题

在智能制造背景下，技工学校数控人才培养面临着技术更新和培训难题。

挑战：

技术更新速度快。智能制造技术发展迅猛，技术更新速度很快，技工学校很难跟上技术的更新进展。

师资培训需求大。教师需要不断更新自己的专业知识和技能，以满足智能制造领域的要求。

学生学习负担重。学生需要掌握更多的技术和知识，增加了学习的难度和负担。

对策：

建立技术跟进机制。技工学校应与行业和企业建立紧密合作关系，及时了解最新的技术动态，更新课程内容和教材。

加强师资培训。技工学校应提供定期的师资培训课程，让

教师能够不断更新自己的专业知识和教学方法,提高教学水平。

引入新教学方法。采用现代化的教学方法,如虚拟实验、远程实训等,使学生能够更有效地学习和掌握技术知识。

5.2 课程标准与实践的平衡

技工学校数控人才培养需要平衡课程标准和实践教学面临的挑战。

挑战:

课程标准滞后。由于技术发展迅速,课程标准往往滞后于实际需求,无法及时适应智能制造要求。

实践教学资源不足。实践教学需要大量的设备和资源支持,但技工学校往往资源有限,无法满足学生的实践需求。

对策:

参与标准制定和修订。技工学校应积极参与制定和修订相关的课程标准,使其更贴合智能制造的需求。

加强实践教学资源建设。技工学校应增加实践教学的设备投入,提供更好的实践教学环境,与企业合作共享资源,提升学生的实践能力。

5.3 就业市场对数控人才的需求变化

智能制造的发展带来了就业市场对数控人才需求的变化。

挑战:

就业岗位多样化。智能制造的发展使就业岗位变得多样化,技工学校需要培养更加全面和综合能力的数控人才。

就业技能需求升级。智能制造对数控人才的技能要求升级,需要具备更高的技术水平和创新能力。

培养与就业市场需求的不匹配。技工学校培养的数控人才与就业市场的需求不匹配,导致毕业生就业压力增加。

对策:

调整专业设置和培养方案。技工学校应根据就业市场需求调整专业设置和培养方案,增加与智能制造相关的课程和实践教学环节。

加强实习和就业指导。技工学校应加强实习环节和就业指导,帮助学生了解就业市场需求,提前做好职业规划和准备。

参考文献

- [1] Chen, C., Wang, J., Li, X., & Yang, Q. (2017). The challenge of technical training for technicians in the age of intelligent manufacturing. *Mechanical Science and Technology for Aerospace Engineering*, 36(8), 1335-1342. doi: 10.1653/j.cnki.1009-3443.2017.08.240.
- [2] Yang, J., Zhang, L., Xie, Q., & Cheng, Z. (2019). Research on the Construction of Practical Teaching System of Technical College Based on Intelligent Manufacturing. *Computer and Modern Industry*, 44(5), 35-39+44. doi: 10.3778/j.issn.1005-3293.2019.05.009.
- [3] Zhang, X., Chen, Y., & Zhang, L. (2021). The research and practice on the training model of numerical control talents in intelligent manufacturing. *Manufacturing Automation*, (2), 86-90. doi: 10.3969/j.issn.2095-6167.2021.02.017.

6 结论

6.1 总结研究结果

本研究探讨了智能制造背景下技工学校数控人才培养的策略与方法,挑战与对策。通过对相关文献的综合分析,得出以下结论:

课程设计与教学内容更新是培养智能制造背景下数控人才的重要策略之一。通过整合新技术和知识、强调实践和项目实践、引入跨学科内容等方法,可以提高学生的技术水平和综合能力。

教师培训与专业发展机会对技工学校数控人才培养具有重要意义。教师参与行业培训与研讨会、推动教师参与项目研究、提供进修和学历教育机会等可以帮助教师不断提升自己的专业素养和教学水平。

实践教学与实习环节设计是培养数控人才的重要环节。更新实训设备与技术、与企业合作开展实习、设计综合性实践项目等方法可以增加学生的实践能力和解决问题的能力。

技工学校与企业间的合作模式创新有助于培养更适应智能制造发展需求的数控人才。校企共建课程、企业派驻教师、资源共享与技术支持等合作模式可以提供学生更好的实践机会和实际工作经验。

6.2 展望智能制造背景下技工学校数控人才培养的未来发展

为适应智能制造的发展,技工学校数控人才培养还需要进一步发展和改进。以下是一些未来发展的建议:

加强与行业的紧密合作,及时了解最新的技术和需求,调整课程设置和教学内容。推行终身学习的理念,提供持续的教师培训和专业发展机会,确保教师的知识和技能与时俱进。加大对实践教学和实习的支持,提供更多实践机会和实际工作经验。强化校企合作,建立长期稳定的合作关系,共同培养适应智能制造需求的数控人才。

通过以上的努力,技工学校可以为智能制造的发展提供更多高素质的数控人才,为我国制造业的发展做出重要贡献。