

数智化背景下高职院校数控专业人才培养探究

陈立威 朱红萍

沙洲职业工学院 江苏张家港 215600

【摘要】随着数字化、智能化技术的快速发展，制造业正经历着深刻的变革，对数控技术人才的需求和要求也日益增加，传统的操作型的技能人才已经无法满足工业需求，懂技术、能管理、会控制的复合型人才越来越受社会青睐。高职院校作为职业技术人才的主阵地需要调整人才培养模式以期适应社会发展需求。针对这一问题，本文对新形势下数控人才的培养进行了探究，通过优化校企合作方式、课程改革、分类培养等方式，将最新的技术内容，企业案例等进行融入，构建新型的数控人才培养方式，以期提升学生市场适应性，推动我国的制造业发展进入新阶段。

【关键词】数字化；智能化；数控专业；人才培养

【中图分类号】G642

Research on the training of numerical control professional talents in higher vocational colleges under the background of digital intelligence

Chen Liwei Zhu Hongping

Shazhou Vocational College, Zhangjiagang, Jiangsu 215600

【Abstract】With the rapid development of digital and intelligent technology, the manufacturing industry is undergoing profound changes, the demand and requirements for numerical control technical talents are increasing day by day, the traditional operational skills have been unable to meet the industrial needs, understand technology, can manage, will control the compound talents are more and more favored by the society. As the main position of vocational and technical talents, higher vocational colleges need to adjust the talent training mode to meet the needs of social development. For this problem, this paper explores the new situation, by optimizing the way of university-enterprise cooperation, curriculum reform, classification training, the latest technical content, enterprise case, build a new type of numerical control personnel training, in order to improve students' market adaptability, promote the development of China's manufacturing industry into a new stage.

【Key words】digital; intelligent; numerical control major; talent training

引言

工业 4.0 和中国制造 2025 的提出，指明了我国将从制造大国向制造强国转变。数字化和智能化已经成为了制造业发展的主流，作为制造业的核心技术之一，数控技术正经历着前所未有的变革。在这一背景下，高职院校数控专业人才培养面临着新的机遇与挑战。传统的数控培养模式旨在培养，懂工艺，能编程、会操作、能维护的层面，除了基础知识外更多在数控技术本身，然而现在社会需求在数智化的背景下下已经满足不了要求。从“黑灯工厂”到“灯塔工厂”；从技术人才到大国工匠，这一系列发展的要求和提升无不说明数控专业人才的培养也需要进行彻底的变革。

为此数控技术人才如何培养，怎么培养成了各位学者研讨的重点。孙移等^[1]在当前数控课程体系的基础上指出人才培养的不足，社会适应差，提出了以职业为导向、课程为核心、竞赛为抓手、证书为补充的培养的“岗课赛证”人才培养模式；罗自利^[2]指出了工业 4.0 的发展中技术的更新与迭代，阐述了工业 4.0 和数控教育的关系及影响探索了给予工业 4.0 的数控教育模式；许磊等^[3]从人才培养评价的角度出发，指出当前数控人才培养体系存在的评价主体单一、评价

内容不全面、评价导向性不足等问题，基于 OBE 理念出发，对数控技术专业人才培养评价的体系进行了改革探究；赵虎林等^[4]结合实际将技能大赛与教学过程相融合对数控技能型人才的培养模式进行了探索。

通过上述的研究可知，传统的人才培养模式已经不能适应当前的数控人才培养需求，人才培养模式的改革与创新是势在必行的。为此本文首先分析了在数智化发展的背景下数控人才培养中存在的问题，探讨了如何在数智化的发展中如何完善培养体系，以期切实提升学生的能力，适应社会和国家的发展需求。

一、数智化背景下数控人才培养转型的必要性

作为高校装备制造大类中的重要专业，数控专业旨在培养掌握数控设备操作、程序编制、工艺实施等专业技能，能在生产一线从事数控设备操作、调试、维修的应用型高级技术人才。然而在数智化的发展下此种培养模式和要求已经不能满足社会需求。技术的发展转变要求数控技术人才，不仅仅是单一的技术工人，而是能够利用现代化的数智化技术对现场管理，自动化管控等。从国家人才要求的角度来看，国

家五部委联合提出培养 20 万名现场工程师，同时要求不少于 500 所职业院校参与。在中国中央国务院印发的《教育强国建设规划纲要（2024–2035 年）》指出要求加快建设现代职业教育体系，培养大国工匠、能工巧匠、高技能人才。要建设学习型社会。由此可见不论是社会层面、国家发展层面都需要进行彻底的变革。

二、目前存在的问题

2.1 师资力量的不足

社会的变革往往先于学校、学校教育具有滞后性。数控技术专业在很长时间内均被认为是传统的制造型专业，因此教师主要强调的是熟练度高、操作性强，工艺熟练等。在面对技术革新的时候往往很难迅速转变。同时学校新教师的招聘时间往往是跨度比较大的，为适应技术的变化通常是逐年招聘，新入职的方向性教师虽能授课但并不能够承担全部的专业教学，加之高职院校教师多非师范出身，打磨教学方法，提升教学的内容仍需时间。院校教师理论教学和实操教学较强但与企业社会的实践需求存在差异。

2.2 专业课程体系滞后

数控课程在传统的人才培养要求中主要重视的是操作技能，因此课程设置较为单一，常见的机械类基础课程如《工程制图》、《机械设计》、《机械原理》、《数控加工技术》、《机械制造》等以及为了操作而设置的大量实训环节。对于数智化类课程设置较少，学生知识体系较为单一，与国家要求的现场工程师的培养相差较大，与大国工匠的养成相去甚远。

2.3 学生基础薄弱

目前高职院校的学生构成主要有高中毕业生以及中职院校学生通过职教高考而来的两种。这两种学生刚好呈现两种不同的特点：

高中毕业生，经过三年的高中学习生涯，为高考而进行了大量的训练，在理论知识上基础较为扎实，并且对书本知识能够更好的吸收，但是却未接触过数控的专业知识，对于工业化发展，数智化发展也了解不多。

职教高考生，在中职期间已经接受了大量的数控专业知识，但是相对高考生理论接受能力较为薄弱，同时，中职院校的教学针对性更强，在技能操作上更为重视^[5]。因此中职学生理论相对薄弱，在数智化方面的融合度也不高。总的来说学生在数智化的学习基础上较为弱。

2.4 校企合作深度不够

为确保学生的就业，适应企业发展需求。院校都会与企业建立校企合作机制以期提高教学质量，增强学生能力。然而在校企合作中仍然存在出多问题，譬如校企合作制度不完善，职责不清晰，许多校企合作多是流于表面，主要表现为平时不联系，实习给名额。

同时企业导师进课堂不深入或者不现实。企业导师有着丰富的经验和对市场需求的把控，但其本身能力强的同时并不意味着能够将课程讲授好，同时优秀的企业导师也是企业的技术骨干，授课时间不充足，可能导致备课不充分。授课时间不固定，学生学习的知识体系不连贯，致使学生的学习成

果很难有成效。

再有企业案例如何成为授课内容等等，诸多都是问题。因此在校企合作中企业参与困难进而积极性不高，导致人才培养与市场需求脱节。

三、数智化背景下数控专业人才培养对策

为破除上述问题，适应社会发展需要，针对上述存在的问题进行分析，提出解决办法，形成新的培养方案。

3.1 强化师资力量

强化师资力量打造一专多能的新型教师队伍。数智化的发展已经实现了自动化、智能化的产线，通过 MES 系统一键发布命令，就可实现智能仓储自动出料、AGV 小车进行运输、机器人自动上下料等。因此教师不仅仅具备传统的数控知识，还需要掌握最新的物联网，人工智能等技术，将最新的最前沿的技术进行传导。因此师资队伍的强大是人才培养的关键。

师资的强化不是简单的引进相关专业的教师，也不是粗暴将企业的导师拉进课堂，而是两手抓。一是提升现有教师的能力，数智化的工业进程要求学生具有综合的知识面，教师也是同样。要积极组织教师参与相关技术交流、学术会议，举办技术培训增强教师的能力。增强不同专业的教师交流与备课取长补短，发挥校内老师技术点的不同，形成“校外培训增眼界，校内交流拓技术”的局面。

二是引入新鲜血液。根据社会发展需求引入不同研究方向的技术人才，不仅填充了教师队伍，弥补了校内技术缺口，同时新鲜血液进入校内，可以参与交流的循环中去，帮助原有教师提升。聘请企业导师，把控学校技术方向，拓展教学内容丰富教师的队伍内涵。

3.2 创建新的课程体系

人才的培养依托的是课程体系，因此人才培养方案最终的落脚点还是在课程，为此在课程体系转变提出两点。

（1）课程模式的创新：

课程模式应当从单一的课堂讲授和操作练习，向更加便捷的灵活的方式演变。利用先进的仿真软件让学生不用去现场操作便可以进行模拟练习，一方面提高了学生的参与度，同时也减少了实操中所带来的危险。

（2）课程内容的创新：

丰富课程内容，将产线所运用到的相关知识进行学习，而不是单一的数控内容。将机器人、PLC、控制技术、现场联调与管控均纳入课程体系，这些课程是智能产线必不可少的技术。这些课程内容需要结合设备以及软件，例如产线的布局与控制可以用 VC 软件进行，产线的布局、联调，增强学生的现场管理能力，同时仿真软件可以帮助学生搭建相同的产线不同的布局方式，如此一来降低了学生学习现场产线布局的难度，强化了现场管控的能力，通过模拟运行产线，提升数智控制能力，并且分析同一产线不同布局方式的优劣性，提升企业的竞争力。智能制造生产管理与控制，则利用 MES 系统发布任务，实际进行产线的运行与操作，利用数字孪生技术可以将实际产线与虚拟数据相结合。

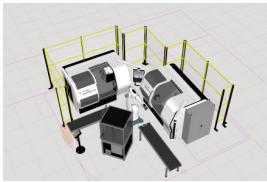


图 1 产线布局



图 2 MES 系统

此类课程的设置可以帮助学生迅速了解智能制造,掌握智能化和数字化的技术,同时可以以较小的成本,让学生都参与进去,降低了学校设备添购的成本。

3.3 个性化学习定制

学生基础各异,但在智能化和数字化的发展潮流上却有着先天优势随着社会的发展和教育的普及,当前高职院校学生呈现出一些新的特点。首先,数字化原住民成为学生主体。这些学生从小就接触互联网和智能设备,对数字化技术有天然的亲近感,但也存在注意力容易分散、深度思考能力不足等问题。其次,学生的学习动机和兴趣呈现多元化趋势。部分学生对理论学习兴趣不高,但热衷于实践操作和技能训练;另一些学生则对新兴技术如人工智能、大数据等表现出浓厚兴趣。

此外,当前高职学生的自主学习能力和自我管理普遍较弱,需要教师更多的引导和监督。然而,他们 also 具有较强的创新意识和实践能力,善于利用网络资源进行学习。这些特点为数控专业人才培养既带来了挑战,也提供了机遇。院校需要充分认识并利用这些特点,设计出更符合学生需求的教学方法和课程内容,以激发学生的学习兴趣,提高教学效果。

因此在学习的进程上可以设置不同的学习等级以适应不同的学生,对于能力相对较弱可主要以仿真软件操作为主,通过课堂练习,课下职教云的任务和操作视频不段强化,提升能力。对于接受能力好的,则在仿真练习后进行设备的实操,形成虚实联动。对于能力强的则在此基础上通过技能大赛的形式,进一步提升,同时将大赛赛题带入课堂教学形成教学循环。这样不仅是将不同学生考虑在内,同时也为创建学习型的技能人才的培养打下了基础。

3.4 校企合作与产学研结合

深化校企合作、加强产学研结合是提高数控专业人才培养质量的重要途径。首先,应建立长期稳定的校企合作关系,共同制定人才培养方案,确保课程内容与行业需求紧密对接。可以邀请企业专家参与课程设计和教学,将企业真实项目引入课堂,提高教学的实践性和针对性。

其次,应加强产学研合作,建立校企联合实验室或技术研发中心,为师生提供参与实际项目和技术创新的机会。鼓

励教师和学生参与企业技术攻关,将科研成果转化为实际生产力。同时,可以组织学生到企业实习,参与实际生产过程,提高其职业素养和实践能力。

此外,还可以探索订单式培养模式,根据企业特定需求定制人才培养方案,实现人才培养与就业的无缝对接。建立校企人才双向交流机制,鼓励企业技术人员到校任教,学校教师到企业挂职锻炼,促进理论与实践的结合。通过深化校企合作和产学研结合,不仅可以提高人才培养质量,还能促进技术创新和成果转化,实现学校、企业和学生的多方共赢。

在具体实施过程中仍然需要注意方式方法,不然容易落入传统的窠臼。在教师下企业中存在的问题是,教师下企业时间不连贯,即便连贯也时间也有限。从企业成本角度来讲,教师下企业培养成本太高。对于企业导师而言,备课时间有限,学校设备有限难以真正与企业形成教学联动。因此教师下企业与企业导师进课堂往往难见成效。

教师下企业应该分成两部分,前期是进入校企联合建立的研发中心,利用教师的理论研究优势,帮助企业解决一些问题,同时也能迅速了解企业的相关技术,减少直接进入企业后的熟悉时间。后期则是进入企业中去,了解企业的生产流程,将企业的生产方式进行整理,编撰,形成适应学校教学的案例。并且将学校的教学与企业导师沟通,了解企业需求,将企业需要而学校教师难以讲授的部分进行整理优化,与企业导师讨论后形成授课内容,让企业导师进入校园课堂进行讲授,提高企业导师进课堂的效果。如此一来才能真正实现校企深度合作。

四、总结

在数字化智能化背景下,高职院校数控专业人才培养面临着新的机遇与挑战。本研究通过分析当前高职学生的特点,探讨了数控专业课程建设的必要性,提出了优化课程设置、创新教学方法、加强师资队伍建设和深化校企合作等策略。研究表明,高职院校需要紧跟行业发展趋势,不断创新人才培养模式,以满足企业对高素质数控技术人才的需求。

未来,高职院校应继续深化教育教学改革,加强数字化技术应用,培养学生的创新能力和终身学习能力。同时,应进一步加强校企合作,促进产学研深度融合,为学生提供更多实践机会和创新平台。只有不断适应行业变化,创新人才培养模式,高职院校才能培养出符合时代需求的高素质数控技术人才,为制造业的转型升级提供有力的人才支撑。

参考文献

- [1]孙移,张庆堂,周琦.基于岗课赛证的高职数控技术专业人才培养模式探索[J].造纸装备及材料,2024,53(11):209-211.
- [2]罗自利.基于工业4.0的数控教育模式创新研究[J].农机使用与维修,2025,(02):161-164.
- [3]许磊,胡铂.基于OBE理念的数控技术专业人才培养评价体系改革[J].农业工程与装备,2024,51(02):63-65.
- [4]赵虎林,苟藏红.“赛教融合”背景下高职院校“数控加工技术”技能型人才培养模式探索[J].模具制造,2024,24(08):69-71+75.
- [5]杨秀芳.中职数控专业实训教学质量提升策略研究[J].模具制造,2025,25(01):118-120.