

# Numerical Control of the Models and Methods of the Customization and Training of Talents

Dongfang Hu, Yichen Li and Chang Liu

Department of Mechanical Engineering, School of Mechanical and Electrical Engineering, Henan University of Science and Technology, Luoyang, Henan 471000

**Abstract.** With the constant development of science and technology, the requirements of modern companies for the numerical-control talents have changed accordingly. This essay points out the problems of today's universities methods of talents training, analyzing the types of numerical-control talents and the required basic skills that our country's enterprises need currently. Combining the traditional numerically-controlled teaching methods, we put forward the university-enterprise cooperation pattern of talents training, of which we made further analysis and discussion, and made questionnaires for investigations.

**Keywords:** CNC technology; Enterprise demands; Customized talent; Training method; Cooperation between schools and enterprises

## 数控人才定制培养模式方法探讨

胡东方, 李奕辰, 刘畅

(河南科技大学 机电工程学院 机械工程系 河南 洛阳471000)

**摘要:** 随着科学技术的不断发展, 现代企业对于数控人才的要求也随之发生变化。本文指出了当今普通高校数控人才培养方式存在的问题, 分析了目前我国企业所需要的数控人才种类以及需要掌握的基本技能, 结合传统的数控教学方式, 提出了校企合作的人才培养模式, 并对校企合作人才定制的培养方式进行了进一步的分析与探讨, 并在我校进行了问卷调查。

**关键词:** 数控技术; 企业需求; 人才定制; 培养方式; 校企合作

### 引言

数控技术是实现自动化、柔性化、集成化生产的基础; 是提高产品质量、提高劳动生产率必不可少的技术手段; 数控技术是国防现代化的重要战略技术; 是关系到国家战略地位和体现国家综合国力水平的重要基础性产业。随着我国对外开放程度的不断加深, 在机械制造行业, 数控技术快速发展, 并快速取代了传统机械加工方式。零部件的加工方法也愈发地由依靠工人操作经验转为依靠自动化生产, 在自动化生产中, 我国许多大中型企业对于优质数控人才的需求也日趋迫切。比如, 具有能够设计出合理的零件加工路线的能力、对零件进行分析、解决的综合能力等等。有需求就有市场, 根据我国教育部的研究调查, 企业对于数控人才的要求有工艺、编程方面的要求, 更加尖端一些的企业会要求毕业生具有操作高、精、尖的数控设备, 甚至多轴的复杂工艺流程。我国工科院校成百上千所, 每年都能培养出许许多多的毕业生。但是这些却远远满足不了企业的要求, 究其原因, 并不是量的不足, 而是质的欠缺所致。现实中, 企业没有享受到高校专业人才培养的成果。数控人才的供需之间出现了错位与脱节。这种错位表现为: 一方面, 随着企业的不断成长, 对数控人才产生了较大的需求; 另一方面, 高校培养出的人才在就业之后, 出现了种种不适应、不能很好的去胜任工作的情况。企业需要这些专业人才在真正达到适用之前, 还需要经过较长时间的培训, 这无疑是一种资源的浪费。如何更好地培养企业真正需要的适用人才, 这是关于高校教育的

重要课题[1]。和高校许多传统培养方式相比,数控人才具有应用性与实践性强的特点,这就决定了数控人才的培养方式不能完全按照通用型和理论型人才的培养模式[1]。高校定制式人才培养模式,是产学合作教育的一种形式。产学合作教育强调学校与产业部门的合作,采取工学交替、顶岗实习等形式。在课堂教学和企业实践两种教学环境下共同培养人才[2]。定制式人才培养模式,是立足于学校的专业优势,在企业的指导下,共同参与人才培养方案的制定、人才培养方案的实施的全过程的一种人才培养模式[2]。Alvin Tourer(1970年)较早对定制化的问题进行了研究,他认为,当企业在产品和服务方面对人才提出特殊需求的时候,培养单位需要改变其生产模式[3]。定制培养模式是在之前的订单培养模式基础上进一步改革的成果,很多国家都采用类似这样的模式。比如:德国的双元制教育模式、北美的cbe模式、澳大利亚的tafe模式都在培养高级技术人才中取得了很好的效果。我国定制培养模式起步较晚,但是却符合我国的基本国情,符合理论联系实际的教学要求。我国的高校从人才培养方向上来看就是为培养高级技术人才服务的,但大部分高校的教学既没有方向也没有目的性,学校培养出的学生感觉专业相关的工作都可以做,但又哪一项都不精通。企业真正需要的是具有一技之长的应用型技术人才。对人才进行定制模式培养,学校通过和企业的洽谈达成用人协议,企业的技术人员深入课程进行实践教学指导,既能提高学生的综合素质,同时也使得学生更加了解企业的经营方式与理念,学生不再迷茫,而企业也可以找到适合的员工。这对于双方都是非常有利的。

## 1 高校数控人才培养现状

### 1.1 注重理论知识的培养,轻实践能力的锻炼[4]。

目前,在很多高校的数控人才培养的过程中,数控教学仍旧遵循传统的教学模式。这种教学模式,侧重于理论教学知识、点教学,轻视学生的实践能力锻炼。教师在总课时较少的限制下,为了讲完所有理论知识点,完成教学任务,在讲课过程中,数控课程大多数采用“广播式”教学方法。这种“广播式”教学法,课堂教学以教师讲授为主,学生则是单向接收知识点。这对实践编程能力要求较高的数控技术来说是致命的。

### 1.2 教材结构单一[4-5]。

遵循高校教学制度,教师在授课需要指定一本课程教材。据不完全统计,约90%的国内教材内容侧重于理论知识罗列,课程结构仍停留在学科体系初级阶段。教材内容如此单一,与数控教学注重实践的思想完全不符,造成教师挑选适合教学的课本非常困难,若指定多本教材,又违背高校教材选用制度,造成增加学生负担,不被允许。教材的内容如此单一,导致学生在预习和复习过程中,不能较好的将理论知识点和实践联系起来,最终造成实践能力不足。

## 2 校企合作的人才定制培养模式

### 2.1 企业需求现状

企业对于数控人才的要求大致可以分为两个方面,即应用型数控人才与复杂型数控人才。应用型人才只要求在校内学习足够的理论知识,做到理解原理性的内容,主要工作内容以实际操作为主。高档型数控人才应精通数控机床的结构,具有操作国外进口复杂设备的能力。应当改变旧的方法,创造真正适合当今环境的人才培养模式[6]。校企合作培养方式应当从以下几方面入手:

## 2.2 课程设计模块化[7]

按照数控模块化课程体系的一般方法，先选出需要人才的岗位，然后分析该岗位对人才的基本要求，根据这些要求来进行课程的设置。比如，理工科专业会更加注重计算机绘图与设计能力，对英语的要求可能会低一些，而财经类专业会更加注重计算机的数据分析与办公软件应用能力，对英语的要求可能会高一些。对于数控型人才应当建立明确的培养课程，构建合理的教学内容以及必要的课程置换。而且应当突出实践环节的素质培养，数控岗位是

一个非常需要动手能力的岗位，实践环节是保障学生动手能力的关键和重要途径。

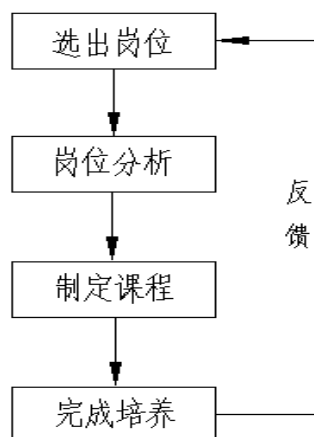


图 1 课程设计流程图

## 2.3 教学安排动态化

人才定制的一个重要手段就是通过合理安排课程、实践教学，来达到人才培养的目的。人才定制除了保障特定人才外，其根本是要保证课程模块的动态组合和培养方案的实时调整，以满足企业的个性化需求。对数控课程模块进行动态组合以适应人才培养目标是人才定制实施的关键。对岗位的要求如果有新增内容，就必须相应地增加或调整课程模块；若岗位的要求降低，则可相应地减少课程培养模块。比如，某课程进度模块在原先的教学进度中已经完成，但随着企业人才需求的变化，该课程可以进行多次学习，以彻底巩固学生基础。

## 2.4 人才定制实时化

根据企业的定制时间可以分为前期定制、中期定制和后期定制。前期定制主要以现行的订单班培养模式为主，校企合作定制人才培养方案，企业全程参与个性化人才的培养，形成招生选拔、课堂教学、实践基地、科研转化与联合就业的全链条的五位一体人才培养模式。中期定制是学生在校期间，企业根据学生的学业成绩和面试成绩，按需求录取一部分学生以理论与实践结合的方式共同修订人才培养方案，修改部分课程模块，共同制定课程标准，实现提前就业。后期定制是企业急需招聘相关人才，在毕业班学生中录取部分学生，通过短期集中培训或者空中课堂等方式学习企业定制的个性化课程模块，并且在该企业实习直到毕业[8-9]。高校应当对有着这三种不同需求的企业进行实时响应，灵活设定课程模块和学习方式，为企业的发展输送个性化的高技能人才。对于应用型数控人才，应该规划课堂教学以原理实验为基础，以操作数控设备实训为重点，以生产现场的实习演练为提高途径，将培养实践动手能力为出发点。面向实际问题，面向企业。走产学研相结合的培养道路。对于复杂型数控人才，应强化数控原理的学习，做到真正

具有系统的理论知识，能够传播数控理论。具有编制复杂产品加工工艺过程的能力，对这方面有要求的企业也一定要加强学生对于高精尖机床的操作技巧，坚持理论与实践相结合，才能培养出让企业满意的数控人才。

### 3 调查访问

#### 3.1 调查

对于提出的校企合作人才订制培养模式，请我校 2014 级两个数控专业班级共 50 名同学参与问卷调查，调查方式为随机抽样。共发放调查问卷 50 份，回收 46 份，其中无效问卷 2 份。具体回收率如表 1 所示。

表 1 问卷回收情况

年级	发放数	回收数	有效数	回收率	有效率
2014 级	50	46	44	92%	88%

问卷调查内容如表 2 所示。

表 2 问卷内容

问卷问题	A 选项比率	B 选项比率	C 选项比率
1、对目前的数控教学效果满意吗？	满意 60%	一般 30%	不满意 10%
2、在课下是否主动进行数控知识的学习？	经常学习 10%	偶尔学习 62%	从不学习 28%
3、对于企业中数控操作内容是否了解？	非常了解 4%	略知一二 30%	不了解 56%
5、校企合作的人才培养模式优势是什么？	了解企业需求 20%	有针对的学习 48%	反馈及时 32%
6、是否赞同校企合作的人才培养模式？	赞同 52%	仍需思考 40%	不赞同 8%

#### 3.2 问卷调查情况分析

从表 2 中可以看出，我校 2014 级数控专业班级对于目前数控技术的传统教学模式大体上处于满意状态。但大部分同学对于数控的学习仅停留在课堂的教学上面。在课下仍然进行专业学习的少之又少。超过 56% 的同学对于企业中数控操作的工作不了解，并不能有针对的去学习相关内容。同学们对于校企合作的人才订制培养模式持乐观态度，48% 的同学认为校企合作有助于更加有针对性的去学习所需的知识，32% 的同学认为制定校企合作的人才培养模式可以及时得到反馈，做到真正做企业所需，想企业所想。52% 的同学赞同校企合作的人才培养模式。40% 对校企合作培养模式持正面观点。总体来看，我校在校生对于校企合作人才培养模式持积极态度。

## 4 人才定制培养模式的实施

对于校企合作人才培养模式的实施，应当遵循项目化、平台化的特点。项目化是高校实施教育大规模定制操作性最强、效果最显著的实施方法，也是目前大多数高职院校普遍采用的方法。根据用人单位的人才需求方向，形成相应的就业群，按照就业群的能力特征设计项目化学习。平台化实施覆盖面更广，在专业学习的平台上，由老师开发若干个课程模块，学生只要根据自己的岗位选择或者兴趣爱好修完相应数量的模块即可毕业。这有效地满足了学生和企业的个性化需求，减少了课程数量，简化了教学管理工作。

## 5 结语

随着科技和社会的不断发展，为了满足当今社会需求，必须探索本科专业新的教学改革模式[10]。数控型人才的培养是高校以及企业永恒的课题，企业的需求也会随着市场形势的变化而变化。要想完全利用校企合作的方式来培养数控人才，还需要政府在政策、经济、组织结构上给予大力支持。既要学习国外的先进人才培养模式，也要不断探索符合我国国情的高等院校教育政策。

## 6 Acknowledgement

The authors gratefully acknowledge the National Superior Course and Bilingual Teaching Demonstration Course for financial support of this research work and the Project for Education and Teaching Reform of Henan University of Science and Technology (No. 2012N-007).

### 参考文献：

- [1] 刘雪, 胡玲玲. 高校会展专业校企合作中人才定制培养模式探究[J]. 教育评论. 2014 (10): 32-34.
- [2] 黄锋, 高职定制式人才培养模式的研究与实践-以柳州铁道职业技术学院为例[J]. 大学教育, 2012, 1 (3): 39-40.
- [3] 孙毅. 高等教育定制化人才培养模式国际化路径分析[J]. 教育理论与实践, 2015, (22): 30-33.
- [4] 吴潮, 单柏, 马晓丽. 基于企业应用的 Java 课程体系教学改革研究[J]. 价值工程, 2016, (34): 161-162.
- [5] 陈凯, 赵德宝. 当代高校体育训练创新型改革方案的“私人定制”[J]. 辽宁体育科技, 2014, (01): 80-82.
- [6] 李友梅, 李路路, 蔡禾. 组织管理与组织创新组织社会学实证研究文选[M]. 上海人民出版社, 2007 第 252 页.
- [7] 施学良. 高职院校“大规模定制”人才培养模式的设计与实施[J]. 现代教育管理, 2015, (09): 12-17.
- [8] 黄连宝, 李文军. 浅谈数控维修专业人才的培养[J]. 现代制造技术与装备, 2016, (04): 187-188.
- [9] 孙铭明. 酒店人才定制化培养研究[D]. 东北财经大学, 2006.
- [10] 王岫鑫, 庞宇, 冉鹏, 王伟, 赵志强, 赵德春, 田银, 李章勇. “三位一体化”创新型数字医疗人才培养模式研究——以生物医学工程专业为例[J]. 教育教学论坛, 2016, (15): 134-135.

### References:

- [1] Liu Xue, Hu Lingling. Exploring Training Mode of Customized Talent in Professional School - Enterprise Cooperation in College Fair [J]. Education Review. 2014(10):32-34.
- [2] Huang Feng, Research and Practice of Customized Training Mode in Higher Vocational Education-Liuzhou Railway Vocational and Technical College as An Example [J]. University Education, 2012, 1(3):39-40.
- [3] Sun Yi. Analysis on Internationalization Path of Customized Talent Training Mode in Higher Education [J]. Theory and Practice of Education, 2015, (22):30-33.
- [4] Wu Chao, Shan Bai, Ma Xiaoli. Study on Teaching Reform of Java Curriculum System Based on Enterprise Applications [J]. Value Engineering, 2016, (34):161-162.
- [5] Chen Kai, Zhao Debao. "Private Custom" of Reform Programme in Innovative College

Physical Training [J].*Liaoning Sport Science and Technology*,2014,(01):80-82.

- [6] Li Youmei, Li Lulu, Cai He. Selected Readings of Empirical Research on Organization, Management and Organizational Innovation in Organizational Sociology [M].Shanghai People Publishing House,2007:252.
- [7] Shi Xueliang. Design and Practice of “Mass Customization” Talent Training Mode in Higher Vocational College [J].*Modern Education Management*,2015,(09):12-17.
- [8] Huang Lianbao, Li Wenjun. On Training Professionals of NC Maintenance [J].*Modern Manufacturing Technology and Equipment*,2016,(04):187-188.
- [9] Sun Mingming. Study on Customized Training of Hotel Personnel [D].Dongbei University of Finance and Economics,2006.
- [10]Wang Xiuxin, Pang Yu, Ran Peng, Wang Wei, Zhao Zhiqiang, Zhao Dechun, Tian Yin, Li Zhangyong. Research on Talents Training Mode of “Three-in-One” Creative New Numerical Digit Medical-Biomedical Engineering as An Example [J].*Education Teaching Forum*,2016,(15):134-135.