

高职“工学结合、校企共育”人才培养模式研究

连碧华

(南京机电职业技术学院, 江苏 南京 211135)

摘要:分析信息技术背景下高端技术技能人才紧缺的原因,提出解决人才培养问题的“工学结合、校企共育”人才培养思路。以数控技术专业为例,通过专业对接产业确定人才培养目标。按对接岗位构建创客教育与职业教育相融合的课程体系;产教融合,搭建实践育人平台;创新培养机制,共建双师队伍;校企共同育人,创新人才培养模式,构建了面向数字化工业“工学结合、校企共育”人才培养模式,培养集信息技术及专业知识、管理技能、创新实践能力于一体的复合型人才。

关键词:人才培养模式;数控技术专业;工学结合

中图分类号:G710 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-5276(2022)01-0087-03

Research on Talent Training Mode of “Working-learning Combination, School-enterprise Co-operation Education” in Higher Vocational Education

LIAN Bihua

(Nanjing Vocational Institute of Mechatronic Technology, Nanjing 211135, China)

Abstract: The reasons for the shortage of high level technical talents of information technology is analyzed, and the idea of “working-learning integration and school and enterprise co-operation education” is proposed to solve the problem of talents cultivation. With numerical control technology specialty as an example, the talent training goal is determined through the specialty docking industry. With the specialty docking post capacity, a curriculum system of the integration of creator education and vocational education is established. By integrating production and education, a practical education platform is built. A team of allied school-enterprise teaching staff is set up through the innovation of training mechanism. The talent training mode is innovated to construct the mode of “working-learning combination, school-enterprise co-operation education” for digital industry, at the aim of cultivating interdisciplinary talents with information technology and professional knowledge, management skills, innovation and practical ability.

Keywords: talent training mode; numerical control technology specialty; combination of working and learning

0 引言

新一代信息技术与制造装备的融合改变了传统的生产制造模式,诞生了新的职业和岗位,带来了生产服务一线高端技术、技能人才需求的巨大缺口,而人才缺口的根本原因之一是职业教育专业建设存在问题,具体表现为专业与就业不衔接、职业能力与岗位不匹配等^[1]。《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》^[2]给专业建设和人才培养指明了方向,职业教育要对接企业,以就业为目标、能力为目标,培养适应技术进步和生产方式变革需求的高素质技术、技能人才。因此,高职教育只有对接市场需求和科技进步,对接产业和岗位需求,研究全新人才培养模式,才能培养出适应经济发展和数字化转型需要的生产服务一线技术、技能人才。

1 “工学结合、校企共育”人才培养思路

“工学结合、校企共育”是我院在校企合作人才培养基础上提出的一种创新培养生产一线技术技能型人才的新模式,其内涵是学校与企业平等、互惠互利机制下的

产业与教育的深度融合。通过校企共同制定人才培养方案、共同建设实训基地、共同建设“双师型”师资队伍等途径,实施合作育人,是一种让学生毕业即上岗,真正以就业为导向的人才培养模式。

1) 转变人才培养理念,明确人才培养目标定位

以就业为导向决定了高职院校人才培养要注重与区域行业、企业之间的交流与合作,要按照行业、企业需要的人才去培养、打造专业学生。因此,高职教育要在人才培养理念方面进行创新,积极深入企业,摸清产业发展和企业制造模式,重新定位人才培养目标,挖掘有利于“工学结合、校企共育”人才培养的校企合作渠道,满足企业发展的人才储备需求^[3]。

2) 以工学结合促就业为导向,构建有利于岗位能力培养的专业课程体系

高职教育强调学生的实践技能和职业素养,课程设置应按照岗位要求,以实践技能和技术应用为纲,构建适合工作和学习交替进行的实践型课程体系,同时密切与企业的沟通与合作,在行业企业实践专家指导下,设计并安排工学交替课程教学进程,保证学生顺利进行工作和学

基金项目:江苏省高等职业教育高水平骨干专业建设项目(苏教高[2017]17号)

作者简介:连碧华(1971—),女,福建莆田人,高级工程师,硕士,研究方向为数字化设计与制造。

习的衔接、员工与学员角色的转换,促使学生能够适应企业生产方式和科技进步。

3) 遵循校企资源共享原则,建设实践育人平台

实践基地是“工学结合、校企共育”人才培养的关键,学校必须联合行业企业,利用企业设备、人力资源建设校外实践基地。校内实践基地应坚持场景再现原则,按照产品工作流程设置岗位技能训练区并序化区域,建成“企业化”校内实践教学基地;校外实践基地坚持“课堂在线”原则,遴选一家专业相关度高的企业,设置讲堂,将教学规范、教学标准对接企业工作规范、工作标准,使教学课堂对接车间现场,建成“课堂化”校外实践教学基地。

4) 创新培养机制,校企共建师资队伍

高职院校专业教师除了从事理论教育与实践指导外,还要承担与行业企业发展相关的技术与社会服务,因此需要建设在教学、科研和社会服务方面各有专长的“双师型”队伍。第一,建立校企双向融通合作机制,创造条件吸引企业技术、技能和管理人才到校任教,打通校企人才通道^[4];第二,建立扁平化团队管理机制^[5-6],根据专业教学、科研、服务功能定位,组建教研组、科研组和培训组,制定团队激励机制,鼓励教师一专多能、理实结合,塑造双师素质;第三,建立“分层分类”管理与评价机制,构建由横向课题、培训服务、教育教学等多元组成,行业企业、教学管理部门多方参与的考核评价体系,促进教师教科研、社会服务、实践能力的提高。

5) 深化校企合作,创新人才培养模式

人才是否适应社会和企业的发展首先是培养目标、规格是否满足需求,其次是方法和手段是否得当。因此,学校要积极主动去了解行业企业人才诉求,挖掘校企利益共同点,通过学校、企业共同参与人才培养过程,实施“校企共育”模式。

2 数控技术专业“工学结合、校企共育”人才培养模式的构建

面对新职业、新要求,数控技术专业对接产业、职业岗位,积极转型升级人才培养规格,提出“以学生综合职业能力为主线,紧跟产业发展,构建特色课程体系;产教融合,搭建实践育人平台;创新机制,打造双师队伍;校企共同育人,创新人才培养模式”的思路,从课程体系构建、实践基地建设、师资队伍建设等方面探索构建“工学结合、校企共育”人才培养模式。

a) 对接产业,确定专业人才培养目标

面向智能制造产业,根据智能制造工业发展和岗位要求,定位数控技术专业方向为数字化设计与制造,结合数字化制造工作过程的初始岗位、升迁岗位和迁移岗位,明确数字化制造职业岗位群,确定复合型人才培养目标,人才培养规格具体化,包括职业素质、专业知识和职业能力。其中职业素质包含职业道德、身心素质、人文素养等基本素质和从业素质;专业知识包括基础知识、专业知识和拓展知识;职业能力包括逻辑思维与创新和分析问题与解决问题等职业核心能力、专业能力和发展能力。通过不断优化专业人才培养目标,使学生掌握智能制造、管理知识,具有数字化制造综合能力和对智能制造基础系统的理解和运用能力^[7]。

b) 对接岗位群能力,构建创客教育与职业教育相融合专业课程体系

为紧跟产业发展,数控技术专业课程体系构建应从三个维度着手。首先是学生专业能力培养。依据企业生产工作流程:设计—工艺—制造,注重学科先进技术与工作内容融合,信息技术与工作过程渗透,通过合理分析和科学规划,设置了专业基础、专业核心、专业拓展模块课程,构建基于工作过程的能力培养课程线^[8]。其次是学生素质培养。将学生的素质培养分为两个阶段:第一阶段通过通识课程培养学生人生观、价值观、职业道德等基本素养,第二阶段把岗位素养融入实践教学,通过公共基础技能课程培养学生吃苦耐劳等基本素质;通过专业技能训练课程培养学生责任、安全、协作等职业品质;通过顶岗实习、生产活动培养学生爱岗敬业等职业素质,从而构建职业素质培养课程线。再次是学生创新能力培养。遵循创客教育规律:创新意识培养—创新思维训练与创新方法掌握—创新实践技能获得—创新,设置相关创客类课程,如创新思维训练、机械创新设计等。通过循序渐进的课程学习培养学生创新思维和创新设计与实践技能。在上述基础上,以能力、素质养成为主线,将学生能力培养课程与素质养成实践课程交叉融合,构建能力、素质并重的实践型课程体系,将创客类课程与专业课程按阶段融合衔接,如图1所示,形成创客教育与职业教育相融合的专业课程体系,合理规划学生在校学习和在企实践的课程教学进程,设计在校学习与工作的教学模式,最大限度做到工作与学习的交叉与融合。

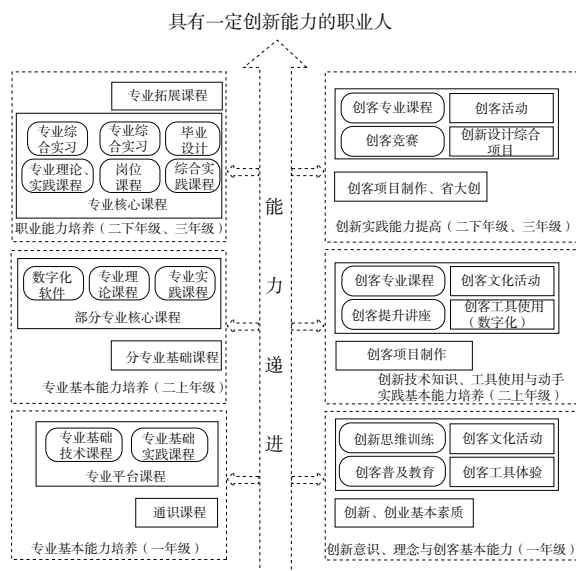


图1 数控技术专业课程体系

c) 产教融合,搭建实践育人平台,创新培养实践型人才。数控技术专业密切与企业合作,共同设计实践教学体系、联合建设“企业化”校内实践基地和“课堂化”校外实践基地,为人才培养搭建育人平台。

1) 创建数字化设计与制造实践教学流程体系^[9]

以学生最终完成企业综合项目任务为目标,联合企业实践专家分析学生应具备的综合能力,由此倒推单项能力和技能,如数字化设计能力、数字化工艺能力、数控车/铣

加工与数据通信技能等,遵循从单项技能到综合技能、单一能力到综合能力的培养规律。数字化设计与制造能力的实践教学流程体系,如图2所示。基于数字化工厂平台,大二上学期分项训练学生的数字化设计CAD、数字化工艺CAPP(计算机辅助工艺规程)、数字化制造CAM软

件应用能力和数控车/铣削加工、数据通信等技能,大二下学期以完成企业项目为最终目标,按照项目方案设计、项目方案实施、成果展示等行动导向设计教学项目情景,将各专项能力和技能揉入项目实施过程,通过项目开展逐步培养学生综合能力与技能。

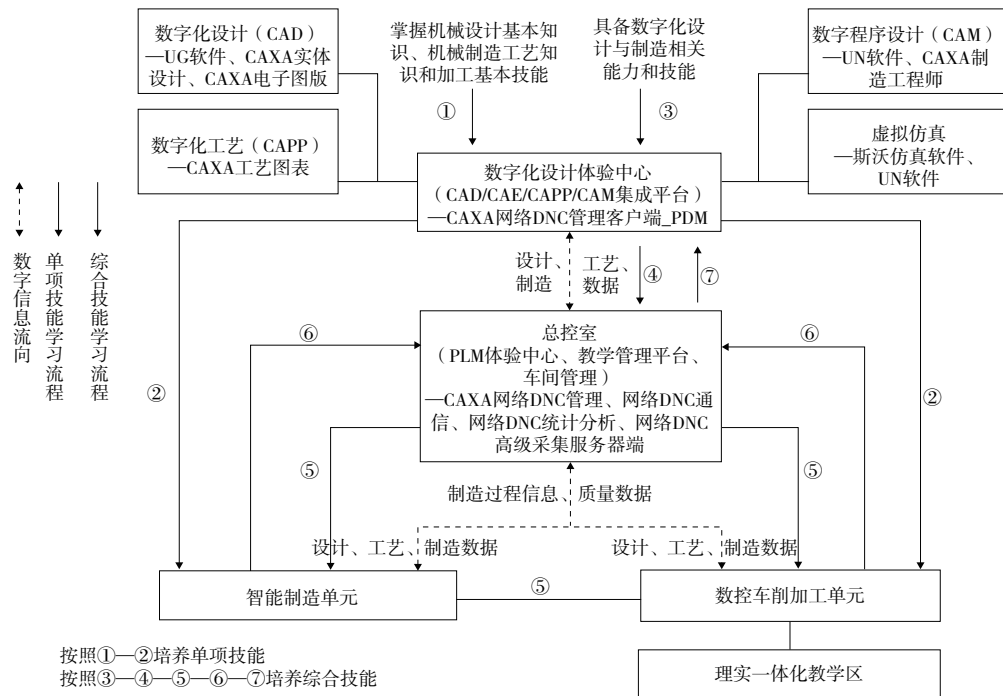


图2 实践教学流程设计

2) 建设“双化”实践教学基地

聘请企业专家共同规划设计校内智能制造实训基地,建设集“学生技能训练、职业技能鉴定、教学科研、社会服务”于一体的数字化工厂、3D打印中心、工业机器人等实训室。其中,数字化工厂即“企业化”校内实践教学基地,是参照企业生产环境标准,按照数字化设计与制造流程,设置了数字化设计体验中心、数控车削加工单元、智能制造(数控铣)单元、总控室等工作区,分别对应于制造流程中设计、工艺、加工、质控、管理等岗位,满足校内“轮岗”实训教学要求。该实训基地参照企业现场管理办法实施“7S”现场管理,所创造的准职业环境和工作场景为实施真实职业环境下的工作与学习提供了保障。

完善与企业的合作运行机制,与多家企业合作建设校外实践基地、学生工学交替与顶岗实习基地。其中,与南京恩里特电子实业有限公司合作建设的“课堂化”校外实践教学基地,将课堂元素搬入企业,设置企业讲堂。学生在校期间可借助视频传输系统连接企业生产现场,远程观看企业生产过程,在线了解工作内容、设备操作、技术应用等;学生在实践基地工作和学习时,由企业专业工程师传授知识和文化、参与企业生产任务,在获取岗位技能的同时提高了实践能力和岗位适应性。

d) 创新机制,多渠道培养双师队伍^[10]

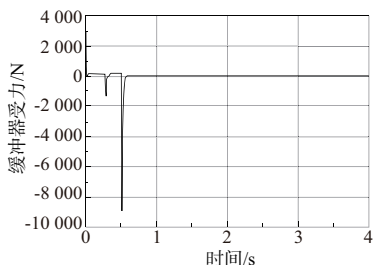
职业教育的特殊性要求高职教师教学必须做到理论联系实际,即教师既要具备较强的理论知识水平又要具有较好的实践技能。因此,在师资队伍创新培养机制保障下,数

控技术专业提出了“引进来、走出去相结合”、“企业锻炼与校内培养相结合”、“赛与导相结合”的师资队伍建设思路,从多方面入手,提高教师的综合能力。第一,在学院完善的企业导师聘用、管理、培训机制保障下,采取企业“导师制”方式,聘请企业技术人员和校内教师结对子,一方面企业导师进入校园指导实践教学、指导课程情景开发和教学案例选取,另一方面教师“带任务”进入企业挂职锻炼,参与企业导师的课题和技改项目,“带成果”回校指导课程教学与改革;第二,在“分类管理”机制下采取“项目合作”方式,将企业实践教师和校内理论教师组队,通过承接技术应用与技术改造等应用性课题促进教师专业理论知识学习和实践技能训练,促进产学研能力提升;第三,在“分层管理”机制下采取“师徒结对”帮扶方式,将专业能力强的教师与青年教师结对,通过“教学能力训练”、“一对一帮扶”等方式指导青年教师驾驭课堂;通过教学基本功竞赛、教师技能竞赛、一位教师负责一门课程的“一师一课”等方式促进教师教学能力与教研能力提高,从而提升专业团队整体素质。

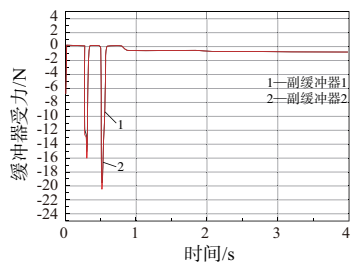
e) 校企共同育人,创新人才培养模式

遵循“工学结合、校企共育”人才培养理念,与南京工艺装备制造有限公司合作,共同设计学生从入学到毕业整个过程的人才培养路径^[11]。大一时将学生送入合作企业,参与企业简单生产活动,熟悉企业工作环境、工作内容,实施工学交替,为职业生涯规划做好前期准备;大二时在“企业化”校内实践教学基地实施“轮岗实训”模式,训

(下转第93页)



(a) 新初始条件下的主缓冲器受力情况



(b) 新初始条件下的副缓冲器受力情况

图8 新初始条件下的缓冲器受力情况

5 结语

针对一种新型的小行星附着机构建立了虚拟样机模型,在动力学仿真软件 ADAMS 中进行了落震仿真,得到的结果显示:这种构型具有优秀的稳定性,能够将着陆过

载控制得非常小,并且具备良好的横向动能吸收能力,能有效降低着陆后的残余速度。同时,仿真中得到的关键位置力学参数对后续的着陆构型设计、缓冲装置选择也有一定的参考价值。

参考文献:

[1] 廖慧兮,王彤,贾晓宇. 小行星探测进展及技术特点分析[J]. 国际太空,2017(7):2-9.

[2] 张荣桥,黄江川,赫荣伟,等. 小行星探测发展综述[J]. 深空探测学报,2019,6(5):417-423,455.

[3] 杨洪伟,李爽,宝音贺西. 小行星表面着陆轨迹快速规划方法研究进展[C]// 第十届全国多体动力学与控制暨第五届全国航天动力学与控制学术会议论文集. 青岛:[s.n.],2017:139.

[4] 申一霖. 小行星探测器电磁阻尼式着陆缓冲装置设计及试验研究[D]. 哈尔滨:哈尔滨工业大学,2020.

[5] 王立武,戈嗣诚,蒋万松. 小天体探测器着陆附着技术研究[J]. 航天返回与遥感,2019,40(3):14-23.

[6] 陈书通,王永滨,蒋万松. 小行星探测附着技术的方案研究[C]//中国宇航学会深空探测技术专业委员会第十届学术年会论文集. 太原:[s.n.],2013:391-395.

[7] 吴志斌. 小天体着陆器附着机构设计研究[D]. 南京:南京航空航天大学,2009.

[8] 蒋万松,王永滨,刘群,等. 新型附着系统概念设计与仿真[C]//中国宇航学会深空探测技术专业委员会第十届学术年会论文集. 太原:[s.n.],2013:78-83.

收稿日期:2020-06-11

(上接第 89 页)

练学生数字化设计与制造技能并获取作品,初步体验岗位工作;同时,一方面遴选专业对口企业,根据学生意愿,校企双方签订订单培养协议成立“订单”班,实施企业主导下的校企共同管理和授课,定向培养企业需要的人才,另一方面基于学院工程技术应用中心,与意向企业合作组建以企业冠名的工学交替班,以员工身份进驻企业,参与企业技术外包任务,由企业负责学员培训并按照企业员工进行管理和考核,学校根据企业课程和工作考评置换校内课程,实施校企协同育人;大三时学校与专业对口企业签订顶岗实习与就业协议,学生进入企业顶岗实践,给予充分的时间和机会深入生产、服务一线,在生产实践中提升动手能力和专业技能,产教对接,保证企业获得急需的专业人才^[12]。

3 结语

“工学结合、校企共育”人才培养必须以产业发展需要为前提,以就业为导向,密切与企业的合作,从企业需求和学生综合能力培养出发构建专业课程体系与实践教学体系、建设师资队伍、建设实训基地,在此基础上,探索行之有效的人才培养途径,有效提高学生专业能力、工程实践能力和创新能力,为数字化工业发展培养急需的接班人。

参考文献:

[1] 鲁昕. 新经济、新技术、新职业、新专业 [R]. 北京:北京中国职业技术教育学会,2020.

[2] 碧荷. 国务院印发“关于加快发展现代职业教育的决定”[J]. 中国远程教育(综合版),2014(8):14.

[3] 黄玲,王洪艳,郝志莉. “产教融合,校企合作”人才培养模式的探索——以高职汽车检测与维修技术专业为例[J]. 辽宁高职学报,2020,22(4):8-11.

[4] 郭丽莹. 产教融合视域下高职院校人才培养模式研究[J]. 中国商论,2020(12):195-196.

[5] 李春英,游思聪. 开放大学扁平化教学与管理模式探索——以北京开放大学为例[J]. 中国远程教育(综合版),2018(10):70-74.

[6] 高嵩. 职业院校人才培养定位及培养模式探究[J]. 辽宁高职学报,2015,17(12):53-56.

[7] 浦毅. 高职院校智能制造复合型人才培养模式研究[J]. 教育与职业,2019(16):48-52.

[8] 孟祥苓. 基于职业岗位和工作过程导向的高职人才培养模式构建与探索——以市场营销专业为例[J]. 高等职业教育(天津职业大学学报),2020,29(1):48-53.

[9] 曲国鹏,方桐清. 高职复合型人才培养模式的创新与实践——以江苏建筑职业技术学院工程测量技术专业为例[J]. 辽宁高职学报,2020,22(2):20-24.

[10] 王燕. “互联网+”下高职会计人才培养模式研究[J]. 福建茶叶,2020,42(3):31-32.

[11] 陈慧,韩忠培,陈瑶. 论基于校企合作视角的高职院校高技能人才培养模式[J]. 教育与职业,2019(16):44-47.

[12] 朱红娟. 智能制造背景下高职工业机器人专业人才培养模式研究[J]. 机械制造与自动化,2017,46(6):158-159,192.

收稿日期:2020-11-05