



湖南铁道职业技术学院

国家示范性高职院校建设项目成果系列

基于工作过程 数控技术专业学习领域课程方案 开发与设计

姚和芳 首珩 周虹 著



高等教育出版社

基于工作过程数控技术专业 学习领域课程方案开发与设计

著者 姚和芳 首 珩 周 虹
喻丕珠 钟振龙

反盗版举报电话: (010) 58581897/58581898/58581899
反盗版举报传真: (010) 82069600
E-mail: dd@hep.com.cn

通信地址: 北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编: 100120

购书请拨打电话: (010) 58581818 或 102506 号 (3008) 字 118585 (010)

责任编辑 姚和芳 封面设计 姚和芳
文字编辑 姚和芳 版式设计 姚和芳

网络销售: 010-28281118
读者服务: 800-810-0598
网 址: <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购: <http://www.landraco.com>
<http://www.landraco.com.cn>
智慧教育: <http://www.wiseduc.com>

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
电 话 010-28281800

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 制 国防工业出版社印刷厂

版 次 2008年7月第1版
印 次 2008年7月第1次印刷
定 价 17.80元

开 本 787×1092 1/16
印 张 11.75
字 数 280 000



高等教育出版社

版式设计 袁晓宁
材料号 2441-00

内容提要

本书详细介绍了数控技术专业的课程开发方法,阐述了在课程开发专家及企业专家的指导下,融入国家职业资格标准,开发和设计的基于工作过程的数控技术专业课程体系 and 课程标准。

本书内容力求思想先进、理论科学、方法有效、可操作性强。可作为高等职业院校、高等专科学校、民办高校及本科院校举办的二级职业技术学院数控技术及相关专业的教学设计用书,也可作为广大职业教育工作者、专业建设人员、课程设计人员、职业技术师范院校广大师生的参考书及培训参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

基于工作过程数控技术专业学习领域课程方案开发与
设计/姚和芳,首珩,周虹著. —北京:高等教育出版社,
2008.7

ISBN 978 - 7 - 04 - 024441 - 0

I. 基… II. ①姚…②首…③周… III. 数控机床 - 课程
设计 - 高等学校:技术学校 - 教学参考资料 IV. TG659 - 41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 105506 号

策划编辑 徐 进 责任编辑 徐 进 封面设计 张 志
版式设计 马敬茹 责任校对 姜国萍 责任印制 毛斯璐

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
总 机 010 - 58581000
经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 国防工业出版社印刷厂

购书热线 010 - 58581118
免费咨询 800 - 810 - 0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

开 本 787 × 1092 1/16
印 张 11.75
字 数 280 000

版 次 2008 年 7 月第 1 版
印 次 2008 年 7 月第 1 次印刷
定 价 17.60 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 24441 - 00

前 言

2006年,教育部、财政部联合启动“国家示范性高等职业院校建设计划”,计划在3年间从全国近1200所高等职业院校中遴选出100所予以重点建设。湖南铁道职业技术学院是2006年国家首批批准立项建设的28所国家示范性高等职业院校之一。学院贯彻“以学习者为中心”的办学理念,坚持走校企合作、产学研结合的高职办学之路。示范校建设一年多来,学院坚持以人为本、以就业为导向,紧密围绕行业和地方经济发展的实际需求,致力于深入构建“行业、企业和学院共同参与”的职业教育运行机制,以工学结合为人才培养模式改革的切入点,带动专业建设,引导课程改革。

我院在示范性高等职业院校建设过程中,重点进行专业建设,尤其重视课程建设与改革。我们借鉴国外先进的以工作过程为导向的课程开发方法,聘请行业和企业专家全程参与,融入国家职业资格标准,历时8个月,完成了基于工作过程的数控技术专业学习领域课程方案的开发与设计。这本书就是开发成果的体现,希望能为全国高等职业教育的同行提供一些有益的经验,共同为促进我国高等职业教育的发展尽微薄之力。

本书编写分工为:院长姚和芳教授组织策划了全书的整体结构,并审阅了全书。引言由首珩、周虹编写,第一、二章由周虹编写,第三章、第四章的第一~四节由喻丕珠编写,第四章的第五节由钟振龙编写。周定伍高级工程师为本书的编写提供了大量的资料,并提出了宝贵的指导意见。全书由周虹统稿,由杨利军教授、吴全全副研究员审稿。

在本书的编写过程中,湖南铁道职业技术学院机电工程系的江荧、罗友兰、胡绍军、刘楚玉、张克昌、杨超、孙贵清、胡迎春、陈湘舜、马勇、龚煌辉、贺建群、刘慎玖、李名望等教师参与了课程方案的开发和课程标准的制订,周定伍、宁泽民、陈静林、沈永福、宁斌、蒋蔚军、郭维东、袁果等企业专家全程参与了课程体系和课程标准的开发。在此一并向他们表示感谢。

由于时间仓促、水平有限,本书不足和疏漏之处在所难免,敬请读者批评指正。

作者

2008年6月于株洲

目 录

导言 基于工作过程的数控技术专业课程体系的设计	1
第一部分 基于工作过程的数控技术专业课程体系的开发实证	
第一章 行动领域的分析	7
第一节 数控技术人才需求与专业定位的调研	7
第二节 职业经历的描述	11
第三节 典型工作任务的确定	14
第四节 典型工作任务的描述	17
第二章 学习领域的设计	28
第一节 职业能力的分析	28
第二节 知识领域的分析	29
第三节 课程及教学内容的分析	38
第四节 专业教学计划的设计	43
第五节 学习领域的描述	46
第三章 学习情境的设计	53
第一节 学习情境开发的流程	53
第二节 学习情境开发的内容	57
第三节 学习情境开发的步骤	61
第四节 数控技术专业学习情境的设计	61
第五节 数控技术专业部分学习领域的课程标准设计	68
第二部分 专家论证及评审	
第四章 论证评审	161
第一节 论证评审步骤及程序	161
第二节 专家资格认证	163
第三节 课程体系论证评审标准	164
第四节 论证评审实施	167
第五节 论证评审的基本要求	171
附录 2007 级数控技术专业教学计划部分内容	177
参考文献	181

导言 基于工作过程的数控技术专业课程体系的设计

1. 基于工作过程的数控技术专业课程体系的设计思路

基于工作过程的课程体系,强调职业工作的整体性,强调方法能力、社会能力的培养与专业能力的培养融为一体,强调工作过程的完整性。

我们借鉴德国学习领域课程的开发方法,并结合中国的国情和湖南铁道职业技术学院的软硬件条件,设计了基于工作过程的数控技术专业课程体系的基本思路。

(1) 基于工作过程的数控技术专业学习领域课程方案开发与设计指导思想

① 打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式,转变为以工作任务为中心组织课程内容,让学生在完成具体项目的过程中构建相关理论知识,并发展相关职业能力。课程内容突出对学生职业能力的训练,理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行,同时又充分考虑高等职业教育对理论知识学习的需要,并融合相关职业资格证书对知识、技能和态度的要求。每个项目的学习都按以典型产品为载体设计的活动进行,以工作任务为中心整合理论与实践,实现理论与实践的一体化。② 教学过程中,通过校企合作、校内实训基地建设等多种途径,采取工学结合、半工半读等形式,充分开发学习资源,给学生提供丰富的实践机会。③ 教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式,通过理论与实践相结合,重点评价学生的职业能力。

(2) 基于工作过程的数控技术专业课程体系的开发方法

1) 调查分析。开发基于工作过程的数控技术专业课程体系,必须要深入实际工作的现场,获得关于职业活动的第一手资料。步骤:① 根据数控技术专业的培养目标,确定需要分析的工作岗位。工作岗位的确定必须由现场专家、教育教改专家、专业负责人、骨干教师构成的课程团队完成,其中现场专家不但对企业的工作过程有深入了解,而且能对现场进行的调查分析提供组织上的保障;② 在与数控技术专业就业岗位相关的工作现场,通过观察劳动者完成工作任务的职业情境,调查典型职业活动的工作过程,分析构成职业能力的工作任务的总和,确定“行动领域”。

2) 课程开发。按照教育学规律,对职业行动领域进行归纳,构建“学习领域”。学习领域的内容包括名称、学习时间、学习目标、学习内容四个部分。在确定学习领域的学习内容时,学习内容的表述必须与实际工作紧密相关。学习内容就是工作与学习的内容,它包括工作对象、工具、方法、劳动组织、对工作的要求等内容。

3) 教学设计。教学设计即课程标准的设计,它包括课程名称、适用专业、开设学期、学时数、课程描述、能力目标、与前后课程的联系、课程的内容、教材和教学参考书的选用、对教师的要求、对学习场地与设施的要求、考核方式与标准、学习情境设计等内容。其中,学习情境设计包括项目目标、教学任务、教学内容、教学方法等内容。在教学过程中,学生是学习的中心,教师是学习过程的组织者和协调人。教师针对与数控技术专业紧密相关的职业“行动领域”的工作过程,

按照“资讯→决策→计划→实施→检查→评估”这一完整的“行动”方式来进行教学,在教学中与学生互动,让学生通过“独立地获取信息、制订、实施、评估计划”这一“做”的实践中,掌握职业技能,习得专业知识,从而构建属于自己的经验与知识体系。它采用多元化的评价体系,极大地调动了学生的学习积极性。

2. 基于工作过程的数控技术专业课程体系的实施

(1) 构建来源于生产实际,又高于生产实际的教学项目和教学情境

我们从“学生中心”的角度出发,对学习领域所覆盖的“行动领域”进行分析,收集和 design 相应的“情境”(如:任务、项目、案例、故障等)。

(2) 改革教学方法和教学手段

改革传统的以教师讲授为主的教学方法,采用基于行动导向的教学方法,常用的包括四阶段教学法、引导文教学法、项目教学法等。教师通过设置案例、问题、项目等方式,引导学生有步骤地独立完成学习任务,这样,学生不仅学到了专业知识,掌握了工作的过程和步骤,而且学生的团队能力、讨论能力、沟通能力和学习积极性也得到明显提高。

(3) 基于工作过程构建“五化”特色的实训基地,实施“车间教学”

通过共建、共享、共赢,将数控实训基地建设成为开放式的数控车间,能完成在校学生培养、职业院校师资培训、企业员工岗位培训、职业资格与技术能力等级认证、产品加工、产学研等功能。实现功能系列化、环境真实化、人员职业化、设备生产化、管理企业化。

校内数控实训车间设有车工、铣工、钳工、数控设备操作工、数控设备维修员、工艺员、质检员、调度员等岗位。教师在车间中扮演主任工程师、主任调度、技师、师傅等角色,将学生按岗位分成若干小组,实行轮岗实训,学生在车间中扮演徒弟、员工的角色,结合现场典型零件的加工,培养学生的职业技能,具体分工如图 0-1 所示。

(4) 进行多元化的课程教学评价

在行动导向的课程教学中,我们反对单一通过量化手段进行评价,主张采用“自我参照标准”,引导学生对自己在行动中的表现进行“自我反思性评价”,并强调师生之间、学生之间对彼此个性化的表现进行评价。因此,我们的教学评价,具有评价主体互动化,评价内容多元化,评价过程动态化,课程、教学与评价三者整体化四大特征。

在工作过程系统化课程教学模式中,对学生学习成绩的评价方式主要采用“八结合”评价方式。即形成性评价与终结性评价相结合,自我评估与教师评价相结合,阶段考核与综合测评相结合,笔试、口试、操作相结合,开卷、闭卷相结合,课堂考核与技能比武相结合,课内作业与课外课程设计相结合,校内老师评价与企业、社会评价相结合。注重过程考核和能力考核,综合评价学生。

(5) 建设基于工作过程的教学文件

我们制订了项目课程标准、项目任务书、项目评价表、项目自评表等,并开展项目化特色教材的建设。

(6) 实施教学管理改革

实施短学期制。将每学年分为四个学期,并将教学管理重心下移,采用并行与串行排课相结合,从而充分利用教学资源,便于顶岗实习和生产性实训的安排,以及教师进现场的实践训练。

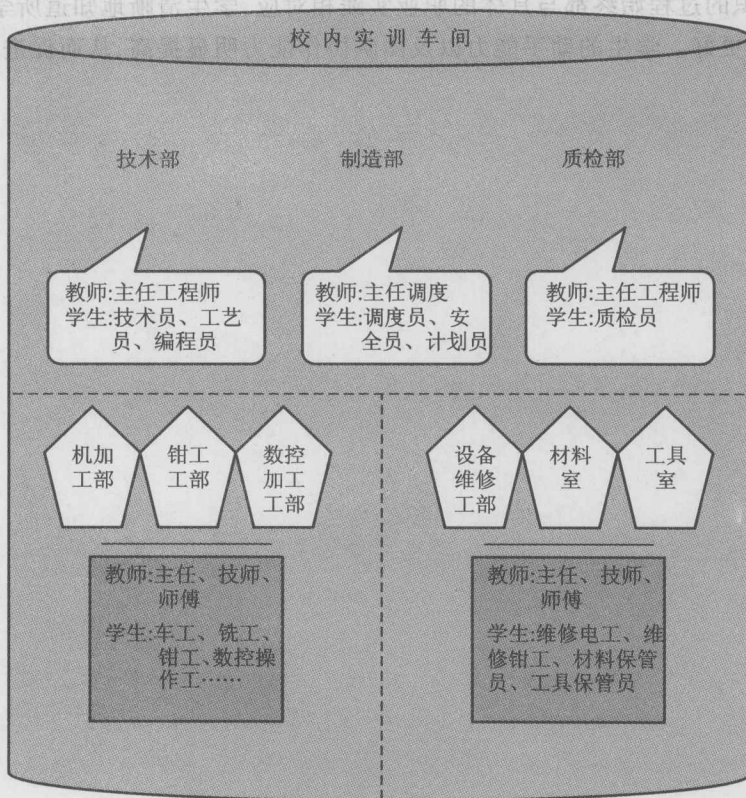


图 0-1 校内数控实训车间

3. 基于工作过程的数控技术专业课程体系的特点

与传统的数控技术专业课程方案相比,基于工作过程的数控技术专业课程方案打破了职业教育中学科系统化的课程体系,在分析、整理典型职业活动工作过程的前提下,按照由简单到复杂的工作任务进行重构,工作中的场景通过学习领域来体现,教师在以行动导向实施课程教学时,形成了以学生为中心、教学做合一、理论与实践合一、工学合一的教学模式,形成了具有特色的基于工作过程的课程体系。该课程体系具有如下特点:

1) 以职业生涯为目标。彻底改革传统的学科课程体系,给学生提供与他们以往完全不同的学习体验,从而提高学生学习的积极性,提升学生终身发展的潜力。

2) 以职业能力为基础。按照工作的相关性,而不是知识的相关性来确定课程设置,注重职业情境中实践智慧的培养,开发学生在复杂的工作关系中做出判断并采取行动的能力。

3) 以工作结构为框架。按照工作结构来设计职业教育课程框架。要求学生的知识结构与工作中的知识结构相吻合,更好地培养学生的职业能力。

4) 以工作过程为主线。按照工作过程中活动与知识的关系来设计课程,突出工作过程在课程框架中的主线地位,按照工作过程的需要来选择知识,以工作任务为中心整合理论与实践,为学生提供体验完整工作过程的学习机会。

5) 以工作实践为起点。通过让学生进入工作实践过程,实现从学习者到工作者角色的转

第一部分

基于工作过程的数控技术专业课程体系的开发实证

本部分介绍通过借鉴德国“学习领域”课程的开发方法,并结合中国的国情和湖南铁道职业技术学院的软硬件条件,完成的以工作过程为导向的数控技术专业课程方案的开发。

第一章 行动领域的分析

开发数控技术专业课程体系要对工作过程有全面的了解和分析,按照工作过程的实际需要设计、组织和实施课程,突出工作过程在课程框架中的主线地位,尽早让学生进入工作实践,为学生提供体验完整工作过程的学习机会,逐步实现从学习者到工作者的角色转换。

借鉴德国以工作过程为导向的课程开发理念和 ISO9001:2000 质量管理体系 PDCA 循环理念,形成一主线、二论证、三阶段、四循环的课程体系开发流程。一主线是指以工作过程为主线;二论证是指在课程体系开发过程中要经过两次论证,即现场专家论证和现场教育教改专家论证;三阶段包括专业人才培养目标及人才培养规格的确定、专业人才培养方案的开发、专业人才培养方案的实施及反馈优化阶段;四循环包括两次论证、一次评审和一次反馈优化。开发流程如图1-1所示。

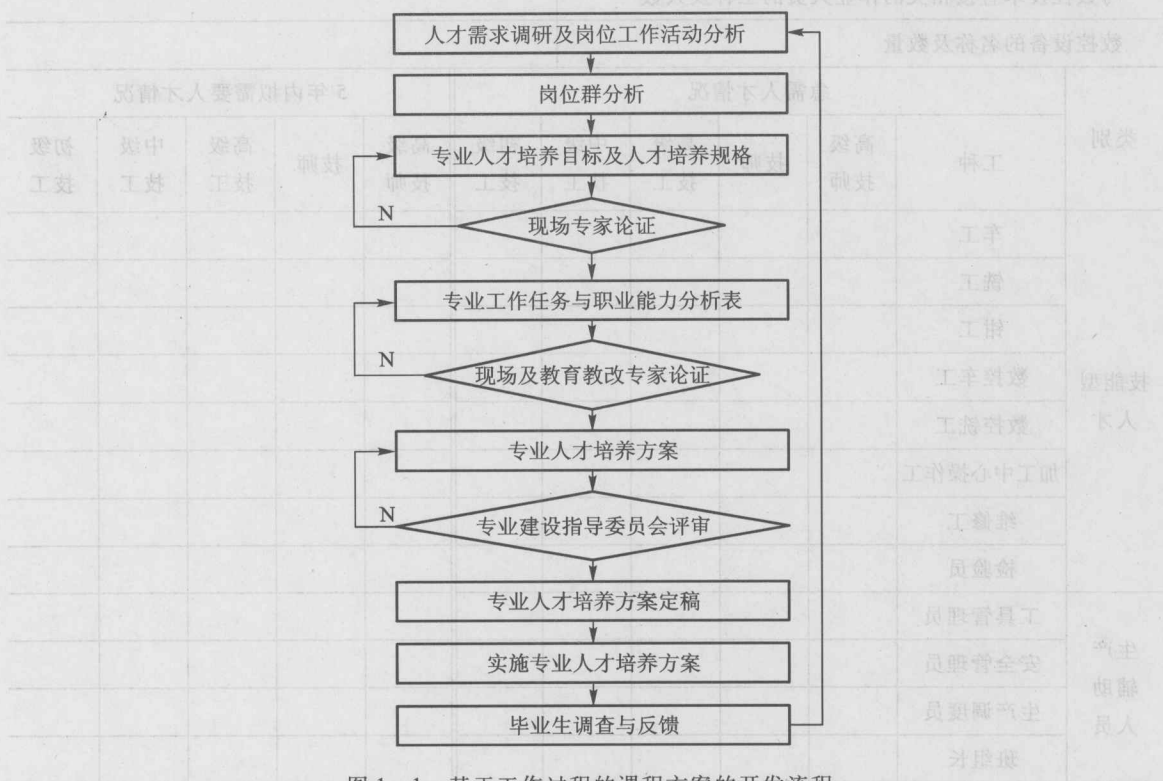


图 1-1 基于工作过程的课程方案的开发流程

第一节 数控技术人才需求与专业定位的调研

加入 WTO 后,我国正在逐步向“世界制造中心”转变,制造业已成为国民经济的支柱产业。

而数控技术作为机械制造中的关键技术,是制造业实现自动化、柔性化、集成化生产的基础,是关系到国家战略地位和体现国力水平的重要标志,目前已成为制造业中提高产品质量和劳动生产率必不可少的重要手段。专家们指出,21 世纪机械制造业的竞争,其实是数控技术的竞争。

但目前我国数控技术人才短缺情况严重,培养满足企业需求的高素质数控技术人才已成为当务之急。

1. 数控技术人才的需求分析

为了解机械制造企业对数控技术人才的需求情况,我们设计了相应的人才需求情况调查表,如表 1-1 所示。

表 1-1 机械制造企业数控人才需求情况调查表

企业名称 (盖章)		地址		企业 类型		所属 行业		填表 日期			
主要产品		职工 人数									
与数控技术直接相关的作业人员的工种及人数											
数控设备的名称及数量											
类别	急需人才情况						5 年内拟需要人才情况				
	工种	高级 技师	技师	高级 技工	中级 技工	初级 技工	高级 技师	技师	高级 技工	中级 技工	初级 技工
技能型 人才	车工										
	铣工										
	钳工										
	数控车工										
	数控铣工										
	加工中心操作工										
	维修工										
	检验员										
生产 辅助 人员	工具管理员										
	安全管理员										
	生产调度员										
	班组长										

通过对机械制造企业的调研分析得出,企业对数控技术人才的需求有以下三个层次,所需掌握的知识及能力结构也各不相同。

1) 蓝领层 “蓝领层”数控技术人才是指在生产岗位上承担数控机床的具体操作及日常简单维护工作的技术工人,这类人员在企业数控技术岗位中占 70%,是目前需求量最大的数控技

术人才。所需知识与能力结构包括:掌握数控机床结构的基本知识和机械加工与数控加工的工艺知识,具备数控机床的操作、日常维护和手工编程的能力,了解数控加工的自动编程。这类数控技术人才可通过中等职业教育来培养,企业也可依靠自身力量从普通机床操作工中培养。

2) 灰领层 “灰领层”数控技术人才是指在生产岗位上承担数控编程的工艺人员和数控机床维护、维修人员,这类人员在企业数控技术岗位中占 25%,其中数控编程工艺员占 12%,数控机床维护、维修人员占 13%。所需知识与能力结构包括:① 数控编程工艺员。掌握数控加工工艺专业知识和一定的模具制造基础知识,具备数控机床的操作、日常维护和手工编程的能力,能运用至少一种 CAD/CAM 软件进行三维造型和自动编程。此类人员在模具行业尤其受欢迎,待遇也较高。② 数控机床维护、维修人员。掌握数控机床的工作原理和结构知识,掌握主要数控系统的特点、接口技术、PLC、参数设置和机电联调知识。具备数控机床的操作、手工编程及数控机床的机械和电气的调试和维护维修能力。此类人员需求量相对少一些,却非常缺乏,是企业(特别是民营企业)的抢手人才,待遇较高。由于此类人员专业知识与技能要求较高,可通过本科或高等职业教育作基础培养后,再经企业大量实际工作经验积累而不断提高。

3) 金领层 “金领层”数控技术人才具备并精通数控操作、数控工艺编程和数控机床维护维修所需要的综合知识,并在实际工作中积累了大量实际经验,知识面很广。精通数控机床的机械结构设计和数控系统的电气设计,掌握数控机床的机电联调。能自行完成数控系统的选型,数控机床的安装、调试、维修和精度优化。能独立完成机床的数控化改造。能担任企业的技术负责人或机床厂数控机床产品开发的机电设计主管,这类人员在企业数控技术岗位中占 5%。

不同类型的企业,对于上述三个层次的数控技术人才有不同的要求。国有大中型企业管理架构比较细化,对数控人才在安排和需求上均按研发、工艺编程、操作、维修等方面进行明确分工。而大量个体、私营、合资企业和外资企业,人员编制比较精干,各技术岗位人员数量相对较少,所以需要既精通数控加工工艺、编程,又能熟练操作数控机床,同时对数控机床的维护维修有一定基础的复合型数控技术人才。

2. 数控技术专业对应的职业资格证书分析

按照国家职业标准,数控技术现有工种包括数控车工、数控铣工、加工中心操作工、数控编程工艺员,并配有相应的职业资格证书。其职业定义分别为:

- ① 数控车工:从事编制数控加工程序并操作数控车床进行零件车削加工的人员。
- ② 数控铣工:从事编制数控加工程序并操作数控铣床进行零件铣削加工的人员。
- ③ 加工中心操作工:从事编制数控加工程序并操作数控加工中心进行零件加工的人员。
- ④ 数控编程工艺员:从事编制数控加工程序并可操作车床、铣床、加工中心进行零件加工的人员。

这四个工种的相同之处是:

- ① 都设有四个等级,即中级(国家职业等级四级)、高级(国家职业等级三级)、技师(国家职业等级二级)、高级技师(国家职业等级一级)。
- ② 工作环境均是室内,常温。
- ③ 职业能力特征都是具有较强的计算能力和空间感,形体知觉及色觉正常,手指、手臂灵活,动作协调。
- ④ 基本文化程度都是高中毕业(或同等学力)。

在所调研的企业中,56%的企业要求毕业生具有中级数控车工或数控铣工、加工中心操作工等证书,绝大部分企业尤其注重学生的实际动手能力。

3. 人才招聘渠道分析

企业招聘人才的渠道主要有三种形式:①直接从学校招收毕业生;②依靠企业自身力量培养在职人员;③从社会上招聘有经验的从业人员。具体情况见表1-2。

表1-2 企业人才招聘渠道分析表

招聘渠道	从学校招收的毕业生	企业自身力量培养	社会招聘
比率(%)	48.3	36.26	15.44

4. 数控技术在职人员进修需求分析

随着我国机床数控化率的不断增加以及高档数控设备的不断普及,企业都越来越重视在职人员的进修培训。

2003~2007年,湖南铁道职业技术学院对南方机车车辆工业集团公司集团下属各企业的数控技术骨干进行了专业培训,具体情况见表1-3~表1-6。

表1-3 在职培训人员年龄分布情况

年龄	30岁以下	30~40岁	40岁以上
比率(%)	39.3	53.6	7.1

表1-4 在职培训人员技术等级分布情况

技能等级	初级	中级	高级	技师
比率(%)	15.5	27.4	48.8	8.3

表1-5 在职培训人员工种分布情况

工种	数控车工	加工中心操作工	铆工	钻工	磨工	电工	其他
比率(%)	45	28	2	2	1	2	10

表1-6 在职培训人员学历分布情况

学历	本科	高职高专	技工学校	高中	初中
比率(%)	4.8	35.7	33.3	13.1	13.1

从表1-3~表1-6可以看出,在参加培训的人员中,从技术等级分布情况看,以中、高级操作人员居多,占全部培训人员总数的75%以上;从工种分布情况看,数控车工和加工中心操作工占70%以上;从年龄分布情况看,40岁以下人员占90%以上;从学历分布情况看,近36%的人员为高职高专生。

5. 对湖南铁道职业技术学院毕业生就业岗位的调研

通过对我院 2003 ~ 2007 年毕业生在企业工作岗位的调研发现,刚毕业的高职学生 60% 左右分配在大型企业,主要工作是操作数控加工中心、数控铣床、数控车床;30% 的学生分配在中小企业,他们既从事编程工作又从事机床操作工作;另外还有 10% 左右的学生从事零件检测、绘图等工作。一部分毕业生在工作 1 ~ 2 年后,便被企业提拔为车间班组长或调度员,还有一部分毕业生在工作 2 ~ 3 年后,从事工艺员工作,另外还有少部分毕业生从事数控机床维修工作。

6. 专业定位

我院在专业设置方面,与数控技术相关的包括数控技术、数控机床维修、模具设计与制造等三个专业。

数控技术专业是培养掌握数控设备的编程、操作以及维护技术,适应数控工艺设计、编程、操作、设备维护第一线需要的高技能应用型人才。

数控机床维修专业是培养掌握数控机床结构、原理等理论知识,具备数控机床操作、保养维护、安装调试、故障诊断与维修等技术,适应数控技术应用行业数控设备操作、安装调试、维修、售后服务第一线需要的高技能应用型人才。

模具设计与制造专业是培养掌握模具设计技术、制造工艺、加工及维修技术,适应模具制造行业设计、生产、管理、服务第一线需要的高技能应用型人才。

通过对我国制造业、湖南省、中国南方机车车辆工业集团公司对数控技术人才的需求分析,以及我院的具体情况,确定我院数控技术专业毕业生的主要就业岗位是:数控车工、数控铣工、加工中心操作工、数控编程工艺员。

第二节 职业经历的描述

要确定数控技术专业的典型工作任务,首先要了解数控技术专业毕业生和在职人员所从事的具体工作任务以及他们的职业发展历程,以进一步明确数控技术专业的培养目标及培养方向,从而确定典型工作任务。

职业发展历程是指按照不同的阶段、重要经历和重要变化对职业发展过程进行的描述(以下简称职业经历),最好按照时间顺序描述,这样能反映出从初学者到专家的职业发展过程,职业教育或其他职前培训也应包括在内。

表1-7为职业经历简述一览表,要求被调查人员列举职业发展过程中最重要的阶段(最多五个),并为每一个阶段列举若干个具有代表性的任务实例。

表 1-7 职业经历简述一览表

[illegible]

表 1-8 ~ 表 1-16 是部分被调查者填写的职业经历简述一览表。

表 1-8 被调查者 1 职业经历简述一览表

时间	工作岗位	工作车间	工作任务
1987 ~ 1998	工艺设计	设计室	任务 1: 设计 6202 轴承车、磨加工全套工装 任务 2: 设计并改造全厂压缩空气供应管道
1999 ~ 2000	工程部经理	大酒店	任务 1: 组织改造酒店中央空调管网系统 任务 2: 组织系统维修水泵及中央空调机组 任务 3: 组织维修多台锅炉及柴油发电机组 任务 4: 组织维修多台升降电梯及酒店客房的工程安装 任务 5: 组织维修变配电设施
2001 ~ 2003	工艺设计	包装机械厂	任务 1: 设计全自动洗桶机 任务 2: 设计工业用温度控制模块 任务 3: 组织加工制造全自动洗桶机 任务 4: 组织加工制造工业用温度控制模块 任务 5: 组织加工制造全自动矿泉水灌装线

表 1-9 被调查者 2 职业经历简述一览表

时间	工作岗位	工作车间	工作任务
1999.4 ~ 1999.8	车工	维修车间	任务 1: 加工机床维修产品 (如传动轴、齿轮)
1999.5 ~ 2001.4	铣工	维修车间	任务 2: 加工各种产品 (机修产品及外揽产品)
2001.5 ~ 2003.4	加工中心操作工	机加工分厂	任务 1: 操作加工中心加工产品
2003.5 ~ 2004.4	工艺员	数控车间	任务 1: 编排工艺 任务 2: 编制程序 任务 3: 加工产品
2004.5 ~ 2006.3	数控加工班班长	机加工分厂	任务 1: 加工任务具体分工到人 任务 2: 控制产品质量 任务 3: 维护和管理生产现场 任务 4: 调试产品

表 1-10 被调查者 3 职业经历简述一览表

时间	工作岗位	工作车间	工作任务
1986 ~ 1988	车工	电机分厂	任务 1: SS3、SS4 电机转子件压圈的加工 任务 2: SS3、SS4 电机转子件套筒的加工 任务 3: SS3、SS4 电机转轴的加工
1989 ~ 1997	加工中心操作工	电机分厂	任务: SS3、SS4 电机机座的加工