

高职模具专业建设的实践与思考 ——基于制鞋技术的设计

曹宏深, 白 胜, 张跃飞, 王曙光, 赵锡峰
(浙江工贸职业技术学院 汽机分院, 浙江 温州 325003)

摘 要: 结合温州地区经济特点和制鞋企业聚集的产业环境, 分析浙江工贸模具专业概况和鞋类设计与工艺专业优势, 探讨如何利用制鞋技术优势打造模具专业技术特色的方法, 并提出相应的教育培养模式及课程体系, 且对教学方法以及实现未来发展目标提出建议。

关键词: 高职教育; 模具专业; 制鞋技术特色

中图分类号: G712; TG76

文献标识码: A

文章编号: 1672-0105(2017)04-0025-06

Practice and Thinking on Mold Major Construction in Higher Vocational Education --Based on the Shoemaking Technical Design

CAO Hong-shen, BAI Sheng, ZHANG Yue-fei, WANG Shu-guang, ZHAO Xi-feng

(Automotive and Mechanical Engineering School, Zhejiang Industry & Trade Vocational College, Wenzhou, 325003, China)

Abstract: Based on the economic characteristics of Wenzhou city and the industrial aggregation environment of shoemaking enterprises, the existing circumstances of the mold major are analyzed with the technical advantages of shoemaking major in Zhejiang Industry & Trade Vocational College in this paper. It is discussed how to create a mold major with shoemaking technical features, and the education training model and curriculum system are constructed corresponding to these features. Furthermore, some suggestions about teaching methods and achieving further development goals are proposed as well.

Key words: higher vocational education; mold major; shoemaking technical feature

模具是机械工业的基础产品, 模具工业是国民经济的基础产业。模具产品作为现代大批大量工业产品生产的高效工艺装备, 广泛应用于家电、汽车等许多与国民经济和人民生活水平息息相关的大批大量工业产品生产中, 在经济改革开放的30多年间, 为我国国民经济发展和人民生活水平与质量的提高, 发挥了不可或缺的作用。尤其是1986年中国模具工业协会向国务院有关部委提出影响意义深远的振兴我国模具工业的报告^[1], 促使国务院在1989年发布不仅促动了我国模具工业迅速发展壮大, 同时也带动高等工程教育中的模具技术人才教育培养, 尤其是最近十多年来高职模具技术人才教育培养事业蓬勃发展。但与此同时也产生高职模具专业

技术教育培养目标、教学模式和教学内容的同构化, 无法凸显模具产品的高效工艺装备功能在各种不同产品行业的应用技术特点, 也无法凸显模具技术人才在不同产品行业中的产业政策中, 将模具列为技术改造序列的第一位和重点支持生产产品序列的第二位^[2], 从技术特色, 从而无法充分发挥高职模具专业对于不断提高各行各业模具从业人员技术技能水平的职业教育效能。对此, 不少高职院校的模具专业都在不断地探讨和实践解决方法, 其中一个主题便是如何把模具专业教学内容与区域经济和产业特色相结合^[3-6]。本文籍用浙江工贸职业技术学院(文中简称浙江工贸)模具专业现状和未来发展为对象, 并针对该院制鞋(鞋类设计与工艺)

收稿日期: 2017-07-14; **修回日期:** 2017-09-15

作者简介: 曹宏深, 男, 浙江工贸职业技术学院教授, 主要研究方向: 材料加工与模具技术。

专业优势,结合温州地区经济特点和制鞋企业聚集的产业环境,对打造高职模具专业技术特色研究论述如下。

一、浙江工贸模具专业概况

由于模具产品在各行各业大批大量工业产品生产中广泛应用,大凡机械类高职院校或专业,通常都设有模具专业或相关课程,其数量尤其在长三角、珠三角的江浙、广东等经济发达省区高度聚集,并形成了浙江黄岩、江苏昆山和广东揭阳等以模具产业为特色的区域经济。就浙江省而言,目前模具专业约20个左右,表1是其中受到国家/中央财政支持或被省市命名的特色专业概况。另有金华职业技术学院为全国模具专业教学委员会副主任委员单位,自然也会在同行中具有一定影响力。

浙江工贸地处温州,毗连模具之乡黄岩-路桥,因应模具工业人才需求,该院2001年始建“模具设计与制造”专业,历经十余年建设与发展,现为温州市特色专业,立足温州面向浙江全省乃至全国为模具工业教育培养设计制造人才,被温州市授名模具示范实训基地。现具有6台加工中心、6台数控铣、15台数控车、4台精雕机组成了模具零件数控加工实训平台。另有10台电火花线切割机床、6台电火花成型机床支撑模具电加工实训平台。同时还分别设置一个容纳60人上机的模具CAD/CAM实训中心,一个容纳60人上机的三维模具设计实训室。因此对于模具加工制造技术和数字化设计制造技术具有相当实力。

但该专业在模具设计方面属于短板,最显著的

弱点是仿照全国大多数模具专业的技术教育培养目标、人才模式和教学内容,取用塑料模具和冲压模具为核心专业技术,教育培养与众多高职模具专业类似的技术技能同构化的模具专业人才,由是“我能人亦能、人能我非也能”。虽为温州市特色专业,却没有为温州地区经济发展服务的特色技术,对教学内容改革及新技术研发等方面缺乏动力。因此毕业生多在普通岗位工作,缺少取得显著成就的校友和社会影响力。

进一步将表1所列院校模具专业对比,虽然大多都是2000年前后在高职模具教育培养蓬勃发展中兴起的新生力量,但浙江工贸模具专业所获财政支持和政府支持明显不足,因此社会影响力和专业竞争力相对薄弱。虽然说学校或专业的影响力主要在于人文精神沉淀、校园文化和技术文化积累的深厚性,但外部财政支持和政府支持对于新兴院校和专业也是不可或缺的因素。缺少这些因素,很难筑巢引凤,很难吸引高端人才,从而约束内涵发展。故而今后一段时期,浙江工贸模具专业需要在自我努力的基础上,尽量多地争取外部财政支持和政府支持,以解决教师队伍建设和相应的教育教学等专业内涵发展,尤其要着力建设凸显本专业教学功力的特色教材、特色课程,以及能够为社会经济发展、特别为温州地区制造业发展助力的特色技术能力。

二、制鞋技术与浙江工贸制鞋专业优势

浙江温州是我国经济改革开放最早的地区之一,改革开放不久便在国内凸显出制鞋产业特色,制鞋企业高度聚集,据温州商报报道,2014年温州

表1 浙江省国家/中央财政支持及省市命名的特色专业

序号	模具专业隶属院校	专业概况
1	杭州科技职业技术学院	国家财政支持现代模具实训基地、全国机械行业职业院校先进制造技术促进与服务基地
2	浙江机电职业技术学院	省特色专业,中央财政支持提升专业服务能力项目
3	宁波职业技术学院	国家重点专业
4	杭州职业技术学院	浙江省首批重点专业,杭州市模具制造技术重点学科,杭州市模具设计与制造重点实验室
5	浙江工业职业技术学院	省级特色专业
6	嘉兴南洋职业技术学院	浙江省高职高专特色专业
7	台州科技职业技术学院	中央财政支持专业、中国模具高级人才培训基地、台州市模具应用型人才培养基地、台州市优势专业、台州市高精模具设计与制造重点实验室
8	温州职业技术学院	国家重点专业
9	浙江广厦建设职业技术学院	浙江省高职高专特色专业
10	浙江水利水电学院	浙江省特色专业
11	浙江工贸职业技术学院	温州市特色专业、温州市模具示范实训基地

制鞋企业多达3 647家^[7]。鞋类产品以鞋帮和鞋底为两大基体加工生产,其技术内容与生产流程如图1所示。其中,鞋帮制作主要是针工,而鞋底则大多采用塑胶类材料成型,常用鞋底材料有PVC、TPR、PU、EVA等,包涵热塑性和热固性两类不同材料性质,并且还会涉及多色成型、多组分成型、发泡成型等不同工艺技术方法,不可或缺地依赖于塑胶模具支撑,且此类模具特有模壁纹路精巧细密之特点,因此制鞋模具产品凸显精雕加工、电加工和激光加工技术水平。

鞋类产品是人民大众须臾不离的行走用品,同时也是时尚消费产品和可以定制的个性化高档产品,具有面向大众的大批大量生产、面向某些群体的小批生产,以及面向个人的单件定制等不同加工生产模式,且对产品造型有着千变万化的市场需求,对设计概念、设计水准、应市速度和市场营销等也都具有很高的要求。浙江工贸立足的温州地区民营经济发达,制鞋企业密集、产业集中,在国内较早地设置“鞋类设计与工艺”专业,且已被命名为国家精品专业,同时还被浙江省授予重点专业、优势专业和示范专业等称号。开设有《鞋类美术基础》、《鞋服效果图技法》、《鞋类结构设计》、《鞋类造型设计》、《计算机辅助设计》、《鞋类生产工艺》、《鞋材与检测》、《鞋类专业英语》、《鞋款速写技法》、《鞋类品牌文化》、《服饰搭配》等课程。但从这些课程可见该专业总体教学着重于产品设计和整鞋结构,其生产工艺教学内容着重于制帮、夹帮、擦胶、贴底、整理和喷光等,对于整鞋基体之一的鞋底成型及其所用模具则少涉及,故其“产品-工艺”设计制造的一体化技术存在模具设计制造之瓶颈。恰此瓶颈,正可为同处一校的模具专业打造技术特色提供其切口。模具专业由此切入制鞋技术,利用其人才培养功能,既可从制鞋工艺装备方面分别加厚和强化温州制鞋产业的基础实力和温州鞋类产品对于市场开发和市场需求的柔性、敏捷

响应,同时也是振兴发展浙江工贸模具专业和进一步完善和强化浙江工贸制鞋专业优势的重要举措。

三、以塑胶成型为主线契合模具制造与制鞋技术

从产业性质来讲,前已述及模具是现代大批大量工业产品生产的高效工艺装备和机械工业的基础产品,广泛应用于家电、汽车等许多与国民经济和人民生活水平息息相关的大批大量工业产品生产中。鞋类产品是人民大众须臾不离的行走用品,其基体之一的鞋底生产不可或缺塑胶成型技术,因此塑胶成型模具设计制造必然是制鞋产业的基础技术。

从生产技术来讲,模具是塑胶成型生产三大物质要素之一,与塑胶原材料(成型物料)和成型设备共同组成塑胶制件生产系统,如图2所示。图示成型工艺对于生产三要素的连接,指生产技术对于生产要素组合的规定,亦即通常所说的技术方法和经验知识的规律性有机组合,具体表现为成型过程规定的各种技术参数和操作方法,制造信息为传统意义上的制造技术要求。

因此以塑胶成型生产为主线,也就自然地把国民经济基础产业之一的模具工业,与人民大众生活须臾不离的轻工制鞋技术契合为一体。从而可以籍用日益发展提高的现代模具设计制造技术,不断地促进制鞋生产力和生产技术发展。同时鞋类产品应市要求反过来推动模具设计制造必须随时能够对鞋类市场需求做出柔性 and 敏捷反应,而且制鞋生产也会要求面向鞋模精巧细密的雕刻加工技术不断创新和发展。更进一步讲,各种鞋类产品样式的不断研发及其款式的千变万化,必然还会对鞋底材料、鞋底结构及其成型工艺技术不断地提出新的要求,而成型工艺技术的发展,又必然要求模具设计制造为之变革和创新。故而,以塑胶成型生产为主线契合模具设计制造与制鞋技术,对改革当前浙江工贸模具专业已呈同构化的教育培养模式和教学内容,具有以下重要意义。

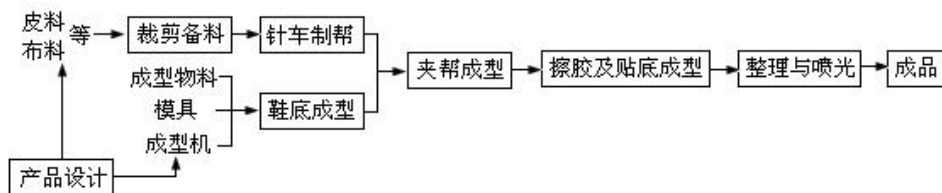


图1 制鞋技术内容与生产流程

型》、《塑料模具设计》之行业通用技术核心课程;以塑胶为主体整合职业拓展性质的《塑胶与制鞋材料》课程,与《塑料模具设计》、《制鞋技术与塑胶成型》共同构成完整的、“材料-工艺-模具”一体化的鞋底制造技术知识体系,以贯通模具产品的工艺装备功能在制鞋产业生产中的应用;同时引入《成型设备课程》,将材料、设备、模具生产三要素络合一体深化塑胶成型技术技能教学,引导毕业生就业可向塑胶加工业迁移。此外,引入《制鞋针工》为职业拓展课程,也有助于学生全面了解鞋底和鞋帮两大整鞋基体制造技术,强化毕业生向制鞋产业迁移职业的能力。

图4将模具专业教育培养分为“模具设计技术型人才”和“模具制造技能型人才”两种模式。两种模式共同要求学生养成综合、实践和创新三种技术素质以及与之相应的模具设计能力、模具制造能力和职业开拓能力。即技术型人才特色为:能够综合应用各种通识机械技术和通用行业技术和相应技能创新设计模具产品;技能型人才特色为:能够基于各种通识机械技术和岗位技能实训,在生产实践中应用创新思维掌握并能革新生产操作技巧和诀窍。基于这两种人才特色陶冶,学生通过职业拓展课程接受特色技术学习或产学结合岗位培训,可开拓培育出能够适应塑胶加工全行业和制鞋产业技术技能岗位的职业应变能力。

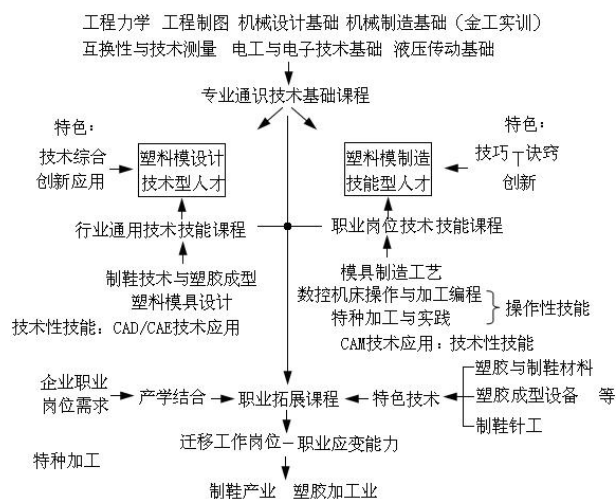


图4 模具专业技术人才教育培养模式与课程体系结构

对应“模具设计技术型人才”和“模具制造技能型人才”,必须明确和界定技能结构的差异。本文认为,在各种模具设计制造技术应用中,存在两

种技能。一种是面向工具软件应用的数字化设计技能(技术性技能),指在模具设计制造技术岗位对“3C”工具软件的应用技能。相应课程可分为面向三维模具设计岗位的“模具CAD技术应用”课程、面向成型工艺分析的“模具CAE技术应用”课程,以及面向模具制造的“模具CAM技术应用”课程。另一种是面向机械加工或材料成型加工设备的生产操作技能(操作性技能),如各种数控机床加工机床和特种加工(电加工)机床的生产操作技能等。技术性技能课程标准可以参考模具行业或软件企业的“模具设计师”、“模流分析工艺师”、“模具制造工艺师”的培训技术要求。操作性技能课程标准依据劳动部门颁发的机械加工技能等级标准,具体可分为数控车工、数控铣工、电火花线切割、电火花成型加工的中、高等级。这些技能课程在模具专业课程体系中的位置见图3所示。

五、实施方法与发展目标

(一) 实施方法

实施方法分为招生开课与课程建设两个层面。招生开课可采用“双轨制”,即为当前的模具专业与具有制鞋模具技术特色的模具专业制订统一招生计划,并统一两者的通识性必修类技术基础课程和选修类职业岗位技术技能课程。但对学生分组实施当前的选修类行业通用技术核心课程教学,针对本文所论,即分组新开图4所示《制鞋技术与塑胶成型》、《塑料模具设计》两门行业通用技术核心课程,以区别于当前开设的《塑料成型工艺与模具设计》、《冲压工艺与模具设计》两门行业通用技术核心课程。俟时机成熟,再对两者合理切分或合并。在图4所列的课程中,有两门课程亟待整合建设。一是取制鞋技术为楔子,引领出塑胶成型工艺,并将两者整合为《制鞋技术与塑胶成型》。二是以塑胶材料为主体,导入其他制鞋材料,整合出《塑胶与制鞋材料》。至于其他课程所用教材,目前均有可选版本,但今后还必须在不断地教学改革过程中,针对欲要凸显的制鞋模具技术特色,编撰出与之相应的特色教材。

(二) 发展目标及措施

毫无疑问,打造模具专业技术特色的基本目标肯定是做大做强当前的模具专业教学内涵和技术服务外延。为实现这一目标,必须采用具体措施,初

步构想如下。

(1) 抓住浙江工贸2019年搬迁新校区的机遇,提前做好专业搬迁基础建设规划,及早提出改善当前专业教学环境缺少塑胶成型加工设备的困局。在购置塑胶成型加工设备的计划中,既要考虑购置通用型塑料成型加工设备,也要购置制鞋专用塑胶成型设备以及周边辅助设备。

(2) 联合制鞋(鞋类设计与工艺)专业和材料系,及早开展教材整合工作,同时协商资源共享和联合发展的途径。如与制鞋专业协商鞋类产品造型、制鞋针工以及模具设计制造教学资源双方共享;与材料系协商3D打印、激光雕刻以及塑料成型教学资源双方共享和制鞋材料和制鞋塑胶成型工艺研发等事项。

(3) 基于模具专业现有加工制造基础,联合制鞋专业和材料系,向温州市政府有关部门申报成立“温州制鞋模具技术发展中心”,以及未来向省政府有关部门申报浙江制鞋产业生产力促进中心或浙江省制鞋工程中心。藉用申报这些机构,向政府展示学校推动地区经济发展的愿望和能力,争取政府和社会财政支持、政策支持。同时也让模具行业、制鞋行业协会带领企业看到它们可以从这些机构中获取的技术发展前景并向学校主动靠拢。从而全面打通模具工业和制鞋产业各个环节的技术关键,并且全面开启模具专业面向模具和制鞋两个行业的产

研通道,筑巢引凤、解决长期以来困扰专业和学校产学研结合、校外实习、学生就业,高端人才引进以及新技术研发等问题。对于拟议的“温州制鞋模具技术发展中心”,可以从以下方向展开业务和项目。

——利用模具专业现有数控机床、精雕机(包括材料系激光雕刻机)和电火花成型加工机床,首先在温州地区而后面向全省全国打造专注于鞋模雕刻加工的技术龙头。

——针对鞋类产品变化极快,且样式追求新颖时尚,完善当前鞋类设计与工艺专业在将制鞋产品设计与工艺制造一体化中的模具技术短项,促进温州地区鞋类产品柔性、敏捷快速上市的市场竞争能力。

——鞋类产品材料是其行业竞争的一大关键技术,且鞋类成型关联多色多组分塑胶成型、塑料发泡成型和热塑性热固性成型等材料工艺问题,积极努力研发各类鞋用新材料,攻占鞋类产品多色多组分成型技术以及与鞋类发泡工艺和材料热固性相关的特种、专用塑胶成型技术制高点。

——鞋类造型是其高端产品开发的关键,将“3D打印”与快速制模技术相结合,抢占高端定制鞋类产品消费市场的制造高地。

——制鞋生产投入相对较低,利用“网络制造”概念构建制鞋网络工厂,结合电商模式,实现“网造电商”一体化的制鞋生产销售系统。

参考文献

- [1] 杨铿. 关于振兴模具工业的报告[J]. 模具工业, 1986, 12(7): 1-4, 54.
- [2] 国务院关于当前产业政策要点的决定〔国发(1989) 29号〕[EB/OL]. (1986-03-15)[2017-06-20]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2011-09/07/content_1453.htm.
- [3] 刘二强, 何昌德, 王海萍, 等. 基于区域特色的高职模具专业职业能力培养方案的研究[J]. 职业教育研究, 2010 (11): 139-140.
- [4] 郭光宜. 适应区域产业发展的高职模具专业的建设与改革——基于南通职业大学模具专业建设改革实践分析[J]. 南通职业大学学报, 2012, 26(3): 53-57.
- [5] 王涛, 胡占军, 王增春, 等. 对接区域新型工业化的高职人才培养模式研究[J]. 模具制造, 2015(6): 85-88.
- [6] 张红英, 欧阳八生, 刘红燕, 等. 高职模具人才培养的研究与实践[J]. 模具工业, 2016, 42(8): 72-76.
- [7] 温州鞋企数量猛增 相比去年增加 886 家 [DB/OL]. (2014-05-20) [2017-06-20]. <http://info.shoes.hc360.com/2014/05/200906613822.shtml>.

(责任编辑:邱开金)