

产教融合背景下开发高水平高职模具专业 课程标准的研究与实践*

董海东

(陕西工业职业技术学院材料工程学院, 陕西咸阳 712000)

【摘要】通过对省内外模具企业进行调研,确定人才培养目标,进行工作任务分析,构建课程体系,制定人才培养方案,设定课程内容,形成产教融合背景下高职模具专业课程标准,提高学生的就业能力和可持续发展能力。

关键词:产教融合;高职模具;高水平;课程标准

中图分类号:G712

文献标识码:B

DOI:10.12147/j.cnki.1671-3508.2022.08.021

Research and Practice on Developing the Curriculum Standard of Die & Mold Specialty in Higher Vocational Colleges Under the Background of Integration of Industry and Education

Dong Haidong

(Materials Engineering College, Shaanxi Polytechnic Institute, Xianyang, Shaanxi 712000, CHN)

【Abstract】Through the investigation of die & mold enterprises inside and outside the province, determine the talent training objectives, analyze the work tasks, build the curriculum system, formulate the talent training plan, set the curriculum content, form the curriculum standard of Die & Mold Specialty in Higher Vocational Colleges under the background of the integration of industry and education, and improve the employability and sustainable development ability of students.

Key words: integration of industry and education; higher vocational die & mold; high-level; criterion for curriculum

1 引言

随着“中国制造2025”计划的提出,我国制造业的发展重心将从中低端消费品逐步向高技术、高附加值的先进装备领域转移。各行各业需要大量具备高技术高技能贴近实际研发与生产的一流人才,社会各界对高等职业教育提出了更高的要求,高职学院的专业建设和人才培养面临新的机遇与挑战。在新形势下,立足本地、夯实基础、产教融合、勇于变革将是一所职

业院校能够长远发展的关键。

高职模具专业开发课程标准的目标和原则主要是:在模具、机械类企业中从事模具设计、模具制造与装配、模具维修与保养、品质检验、项目管理等岗位的高级技术技能型人才,毕业生须掌握模具专业知识和必须的实践技能,另外,须具备爱岗敬业、吃苦耐劳、团队协作等优良素养。校企合作开展模具相关企业调研,明晰各岗位对知识、技能和素质的要求,校企双方研讨、确定专业课程体系,并对照模具、机械类企业的岗位标准和行业技术规范,制订课程教学标准,有针对性的分析课程标准实施的可行性,以确保课程建设的规范实用。

* **基金项目:**陕西省职业技术教育学会课题“产教融合背景下开发高水平高职模具专业课程标准的研究与实践”(项目编号:2021SZXZ003)

2 高职课程标准设计开发的必要性

为了推进职业教育高质量发展,国家出台《国家职业教育改革实施方案》、《职业教育提质培优行动计划(2020~2023年)》等职业教育相关政策文件,在上层设计和具体实施的层面,为新时代职业教育的发展做了详细规划,确定了职业教育创新发展改革的大好局面。《行动计划》提出“健全职业教育标准体系,分层分类、系统衔接地构建职业教育特点完善学位制度,完善各类标准的动态更新和执行检查机制”、“提升职业教育专业和课程教学质量,将课程教学改革推向纵深”;《国家职业教育改革实施方案》提出“完善教育教学相关标准。持续更新并推进专业目录、专业教学标准、课程标准、顶岗实习标准、实训条件建设标准建设和在职业院校落地实施”。

目前我国职业教育领域基本形成了以专业目录、专业教学标准、课程教学标准、顶岗实习标准、专业仪器设备装备规范等5个部分构成的国家标准体系,涵盖学校设置、专业教学、教师队伍、学生实习等各个方面,为依法治教、规范办学奠定了基础。

职业教育课程标准是选择指定职业教育领域内一定学习阶段的课程培养目标,重点培养学生职业素养和职业技能,进而构成课程的教学目标、教学内容、教学实施、教学资源建设、教学组织和实施建议等规范性文件。作为连接专业教学标准和职业能力标准的课程标准,负责实施专业教学标准,是为教与学提供详细指导而编写的指导性文件。

作为在职业教育质量提升中发挥基础性作用的高等职业教育课程标准,能够规范、指导、管理、评价和组织课程教学过程,同时在工学结合课程体系的构建、工学结合教学模式的实施过程中起着重要作用。作为当下职业教育人才培养质量标准性文件,加强高等职业教育课程教学标准的开发设计研究工作至关重要。

3 课程体系重构

通过充分调研企业的工作岗位、并召开有企业技术人员、行业专家和专任老师参加的研讨会等方面工作的展开,分析模具设计与制造专业毕业生的就业岗位,并校企共同分析岗位能力、教学团队与企业新技术、管理人员等方面,进而重新将课程体系进行构建,

课程体系分为:①文化基础课:思想道德与法律、形势与政策、大学英语、高等数学、职业规划与就业指导等;②专业课:模具绘图与CAD、冷冲压与模具设计、塑料成型工艺与模具设计、模具零件普通机械加工技术、模具数控加工与编程、工业机器人技术、智能制造单元操作与管控等;③专业拓展课:模具精密检测技术、模具零件高速切削与多轴联动加工、模具专业外语等共3大类,并将职业标准融入到课程标准,如表1、表2和表3所示。

表1 模具设计与制造专业人才培养目标的实现矩阵

职业岗位	素质、知识、能力要求	课程名称
模具制造工	<p>(1)知识。①塑料(冲压)模具典型结构、原理、工作过程等相关知识;②模具用钢的性能、热处理及表面处理知识;③模具设计与制造基础知识;④模具数控加工与编程的基础知识;⑤钳工修模的基础知识;⑥安全文明生产的常识。</p> <p>(2)能力。①具备钳工的基本技能;②能够采用正确的方法对模具进行合理的装配,并能对装配中出现的问题提出解决方法;③能够读懂较为复杂的模具工程图;④具备塑料(冲压)成型设备的操作技能;⑤具备塑料(冲压)模具安装、调试、修理的操作技能;⑥掌握塑料(冲压)模具设计一般原理及方法;⑦熟悉塑料(冲压)模具零件加工原理;⑧熟悉有关模具前沿加工动态。</p> <p>(3)素质。①模具零件的制造工艺性分析;②模具零件加工工艺卡编制;③塑料(冲压)模具零件加工的工具设计与制造;④模具制造生产及技术管理;⑤模具零件的普通机床与数控机床加工;⑥模具试模与鉴定。</p>	塑料成型工艺与模具设计、模具制造与装配、塑料模具设计与制造实训、塑料模具拆装认识实训、塑料成型实训、冲压成形工艺与模具设计、冲压成形实训、冲压模具拆装认识实训、冲压模具课程设计、模具钳工(中级)技能强化训练
塑料(冲压)成型设备操作工	<p>(1)知识。①塑料(冲压)成型设备的结构组成及工作原理;②塑料(冲压)成型设备的选型、安装、调试和维护方面的知识;③安全文明生产的常识。</p> <p>(2)能力。①具备塑料(冲压)成型设备的结构认知及操作技能;②具备塑料(冲压)模具安装、调试的操作技能;③掌握常用塑料材料的成型性能及成型工艺;④掌握常用冲压件的冲压成型工艺;⑤具备塑料(冲压)成型时制品常见缺陷的分析能力;⑥了解安全操作规程及应急方案处置。</p> <p>(3)素质。①模具安装;②成型设备及参数调试;③产品质量检验。</p>	塑料成型实训、冲压成形实训
特种加工设备的操作工(电加工)	<p>(1)知识。①电火花机床加工模具零件的基础知识;②模具制造工艺、零件检测分析的知识;③塑料(冲压)模具装配基础知识;④安全文明生产的常识。</p> <p>(2)能力。①熟悉本工种设备的结构;②具备本工种设备的操作技能;③掌握中等复杂程度零件的加工工艺编程;④掌握零件机械加工工艺的编制;⑤了解安全操作规程及应急处置方案。</p> <p>(3)素质。①零件的工艺分析;②零件加工程序编制;③设备操作与程序调试;④零件质量检验;⑤设备维护保养。</p>	塑料模具设计与制造实训

(续表1)

职业岗位	素质、知识、能力要求	课程名称
塑料(冲压)模具设计师	<p>(1)知识。①塑料(冲压)模具典型结构、原理、工作过程相关知识;②模具用钢的性能、热处理及表面处理知识;③常见塑料(钢板)的性能与应用知识;④模具CAD/CAM的应用知识;⑤编制模具产品工艺规程的基础知识;⑥编制制件成型工艺的基础知识;⑦模具制造、试模与鉴定分析的基础知识。</p> <p>(2)能力。①具备零件图绘制技能;②具有中等复杂程度的塑件(冲压件)成型模具的设计能力;③具有模具结构分析能力;④具有模具设计软件应用能力;⑤具有塑件(冲压件)结构分析软件应用能力;⑥掌握常用塑料(钢板)材料的成型性能及成型工艺;⑦具有冲压成型工艺编制能力;⑧了解塑料(冲压)模具零件加工原理及工艺;⑨了解有关模具前沿加工动态。</p> <p>(3)素质。①制件成形(型)工艺分析;②模具成形(型)工艺卡编制;③模具结构及零部件设计;④模具制造、试模与鉴定分析。</p>	塑料成型工艺与模具设计、塑料模具设计与制造实训、冲压成形工艺与模具设计、冷冲模具设计与制造实训、产品三维造型与装配实训
模具制造工艺师	<p>(1)知识。①模具检测的基础知识;②模具用钢的性能、热处理及表面处理知识;③编制模具产品工艺规程的基础知识;④模具设计、制造、装配与试模的基础知识;⑤安全文明生产的常识。</p> <p>(2)能力。①掌握极限配合与技术测量;②掌握模具材料与热处理;③具有模具加工工艺编制能力;④具有编制下料单、外协件及标准件清单的能力;⑤具有数控加工自动编程的能力;⑥具有编制装配工艺路线的能力;⑦具有设计塑料(冲压)模具加工用工装的能力;⑧熟悉现有各类设备的加工范围及特点。</p> <p>(3)素质。①模具零件的制造工艺性分析;②模具零件加工工艺卡编制;③塑料(冲压)模具零件加工工具的设计与制造;④模具制造生产及技术管理;⑤模具零件的普通机床加工;⑥模具试模与鉴定。</p>	模具制造与装配、冷冲模具设计与制造实训、塑料模具设计与制造实训
塑料(冲压)成型工艺员	<p>(1)知识。①常见塑料(钢板)的性能与应用知识;②选择材料成型方法及参数的基础知识;③常用成型设备的操作要领;④安全文明生产常识。</p> <p>(2)能力。①掌握塑料(冲压)成型设备的结构及操作技能;②掌握塑料(冲压)模具安装、调试的操作技能;③具有塑料(冲压)成型工艺的编制能力;④具有塑料(冲压)成型制品常见缺陷的分析能力;⑤了解安全操作规程及应急方案处置。</p> <p>(3)素质。①产品制件成形(型)工艺分析;②产品模具成形(型)生产工艺卡编制;③产品模具成形(型)生产工艺调试;④模具成形(型)生产现场技术管理。</p>	塑料成型实训、冲压成形实训
生产组织(调度员、计划员、定额员、材料员等)	<p>(1)知识。①常见塑料(钢板)的性能与应用知识;②模具生产中各工种的加工范围及特点;③定额管理方法的基础知识。</p> <p>(2)能力。①具有小型生产车间的生产调度能力;②具有工段和班组生产现场协调控制能力;③具有模具项目生产组织管理能力;④熟悉各工种主要加工范围及特点;⑤熟悉选定的定额管理方法;⑥熟悉模具设计及生产各环节;⑦熟悉材料及供应情况。</p> <p>(3)素质。独立承担生产现场协调控制等工作。</p>	智能机器人技术、物联网技术概论、冲压成形实训、塑料成型实训

职业岗位	素质、知识、能力要求	课程名称
模具销售员、售后服务	<p>(1)知识。①模具用钢的性能、热处理及表面处理知识;②塑料(冲压)模具的典型结构、原理、工作过程相关知识;③模具价格估算、谈判与验收的基础知识。</p> <p>(2)能力。①掌握模具价格估算及谈判技巧;②熟悉模具的验收规定;③熟悉模具的基本结构。</p> <p>(3)素质。独立承担模具价格谈判工作。</p>	模具价格估算、其他模具设计、塑料成型工艺与模具设计、冲压成形工艺与模具设计、精密模具智能制造技能强化训练/模具工(中级)考证、机器人技术实训、物联网技术概论

表2 模具设计与制造专业综合素质与实践教学进程表

学 年	一		二		三		合计(周数)	
	I	II	III	IV	V	VI		
学 期	26	26	25	27	25	27	156	
总周数	6	6	5	7	5	7	36	
假 期	20	20	20	20	20	20	120	
学期周数	7	7	7	7	11	20	60	
实践教学周数								
课程性质	序号	项目名称	学分	周学时数/教学周数			学时	
公共平台课程模块共12学分	1	入学、安全教育	0	1			30	
	2	军训	2	2			60	
	3	素质拓展	3				课外	
	4	毕业教育	0				课外	
	5	劳动与卫生	1				课外	
	6	职业资格证书	3				课外	
	7	专项技能证书	2				课外	
	8	创新创业实践	1				课外	
专业群平台课程模块实践课程共11学分	9	车工实训	1	30/1			30	
	11	铣工实训	1	30/1			30	
	12	数控线切割实训	1	30/1				
	14	钳工实训	1	30/1			30	
	15	公差配合与机械测量实训	1		30/1			
	16	机械制图综合训练	2		30/2		60	
	17	热加工实训	3		30/3		90	
	18	电工电子技术专用周	1		30/1		30	
	专业核心课程模块实践课程共30学分	模具设计	19	模具三维设计与制造实训	1		30/1	30
		工艺编制	20	模具绘图与CAD实训	1		30/1	30
模具拆装		21	模具拆装认识实训	1		30/1	30	
模具智能制造		22	冷冲模具设计与制造实训	3			30/3	90
		23	塑料模具设计与制造实训	3			30/3	90
		24	数控铣床加工实训	2			30/2	60

(续表2)

课程性质	序号	项目名称	学分	周学时数/教学周数						学时	
模具自动化集成技术模块共3学分	25	自动化成型实训	2			30/2				60	
	26	工业机器人技术实训	1			30/1				30	
综合实践模块共16学分	27	毕业设计/论文	6					30/6		180	
	28	顶岗实习	10						30/20	600	
专业纵向深入实践课程6学分	29	精密模具智能制造实训	2					30/2		60	
	30	模具快速制造与修复实训	1					30/1		30	
	31	专业技能强化训练/模具工(中级)考证	3								
	32			模具钳工(中级)技能强化训练/模具工(中级)考证				30/3		90	
	33			模具 CAD/CAM 技能强化训练/模具设计师(三级)考证							
	专业横向拓展模块1(钛合金)	34	钛合金真空熔炼技术实训	2					30/2		60
		35	钛合金塑性加工技术实训	2					30/2		60
		36	热处理工艺实训	1					30/1		30
		37	无损检测技术实训	1					30/1		30
	专业横向拓展模块2(3D打印)	38	3DP打印技术实训	2					30/2		60
39		SLS-3D打印技术实训	2					30/2		60	
40		SLA-3D打印技术实训	1					30/1		30	
专业横向拓展模块3(检测)	41	金属3D打印技术实训	1					30/1		30	
	42	理化检测实训	3					30/3		90	
专业横向拓展模块4(模具)	43	无损检测实训	3					30/3		90	
	44	UG编程与智能加工实训	2					30/2		60	
	45	精密模具设计与智能制造实训	3					30/3		90	
专业横向拓展模块5(焊接)	46	模具认知实训	1					30/1		30	
	47	电弧焊实训	4					30/4		120	
专业横向拓展模块6(自动控制)	48	焊接机器人技能实训	2					30/2		60	
	49	简单机电产品制作	2					30/2		60	
专业横向拓展模块6(自动控制)	50	机电绘图软件实训	1					30/1		30	
	51	工业机器人操作实训	1					30/1		30	
	52	数控机床故障诊断与维修专用周	2					30/1		60	
合计学分、学时			59	210	210	210	210	360	600	1800	

备注:素质拓展含科技活动、校园文化活动、社会实践、毕业教育均在课外进行。

表3 模具设计与制造专业理论教学进程表

		学年		一		二		三		合计				
		学期		I	II	III	IV	V	VI					
理论教学周数				13	13	13	13	8	0	60				
考试周数				1	1	1	1	0	0	4				
上课周数				12	12	12	12	8	0	56				
课程性质	所属模块	序号	课程名称	学分	周学时/上课周						合计	讲课	实验实训	
公共必修课程共39学分	公共必修课程模块共45学分	1	思想道德修养与法律基础1	3	2/10						24	20	课外4	
			思想道德修养与法律基础2	3		2/10					24	20	课外4	
		2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论1	4				3/10				34	30	课外4
			毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论2	4					3/10			34	30	课外4
		3	形势与政策教育	1	课外进行						16	16		
		4	体育1	6	2/12							24	24	
			体育2	6		2/12						24	24	
			体育3	6			2/12					24	24	
			体育4	6				2/12				24	24	
		5	高等数学1 高等数学2	3	4▲/12							48	48	
				3		4▲/12						48	48	
		6	大学英语(A/B)1	3	4▲/12							48	48	
			大学英语(A/B)2	3		4▲/12						48	48	
		7	计算机应用基础	3	4▲/12							48	48	
		8	新一代信息技术	1.5		2/12						24	24	
9	应用文写作	1						2/8		16	16			
10	美育与大学生艺术素养	1				2/8				16	16			
11	职业规划与就业指导	2.5	38学时 课外进行(1-4学期,每学期理论4学时)						38	16	实践22			
12	创新创业基础	1		2/12						24	24			
13	大学生心理健康教育	1	16学时 课外进行(1-2学期,每学期8学时)						16	16	课外			
14	军事理论	2	课外进行						36	36	课外			
15	公共选修课程6学分	在学院指定人文社科、自然科学、心理健康、大学生创新创业等课程中选修6学分(其中1~2学期选修1.5学分的大学生礼仪美,3~4学期选修不少于2学分的创新创业选修课程),自主招生学生在入学报到前完成的在线课程(超星尔雅课程和在线开放课程各1学分)学习或大学生社会实践调查(1学分)按照对应学分直接计入公共选修课学分。												

(续表3)

课程性质	所属模块	序号	课程名称	学分	周学时/上课周					合计	讲课	实验实训		
专业群平台课程模块 共15.5学分		16	机械制图	3	4▲					48	48	0		
		17	工程材料与热处理	2	4▲					32	32	0		
		18	计算机网络基础	1.5	2/					24	24	0		
		19	物联网技术概论	1.5	2/					24	24	0		
		20	机械设计基础	2	4▲					32	24	8		
		21	公差配合与测量技术	1.5	2/					24	20	4		
		22	电工与模拟电子技术	2	4▲					32	24	8		
		23	企业生产管理	2				4/8		32	32	0		
专业核心课程模块 共28.5学分	模具设计与工艺编制模块	24	模具绘图与CAD	1.5		2/			24	12	12			
		25	冲压成形工艺与模具设计	3	4▲				48	46	2			
		26	塑料成型工艺与模具设计	3	4▲				48	46	2			
		27	模具三维设计与制造	3			4▲		48	24	24			
	模具智能制造模块	28	模具数控加工与编程	3	4▲				48	46	2			
		29	模具制造基础	3	4▲				48	46	2			
		30	模具UG编程与智能加工	1.5				3/8	24	12	12			
		31	模具制作与装配	2.5			3▲		36	34	2			
		模具自动化集成技术模块	32	工业机器人技术	2.5			3▲		36	34	2		
			33	智能生产线控制技术	2.5			3/		36	20	16		
34	成型设备与控制技术		3			4▲		48	40	8				
专业群内互选课程模块 共6学分	模具精密检测	35	模具精密加工技术	2				4▲	32	16	16			
		36	CMM测量技术	2				4▲	32	16	16			
		37	模具CAE软件技术	2				4▲	32	16	16			
	模具智能制造	38	模具快速制造与修复	2				4▲	32	16	16			
		39	模具失效与防护	2				4▲	32	16	16			
		40	高速切削与五轴加工	2				4▲	32	16	16			
专业群内互选课程模块 共6学分		42	工业机器人技术基础	2				4▲	32	24	8			
		43	钛及钛合金熔炼技术	2				4▲	32	16	16			
		44	钛合金塑性加工技术	2				4▲	32	24	8			
		专业横向拓展模块2 (3D打印)	45	3D打印技术概论	2				4▲	32	24	8		
			46	3DP打印生产技术	2				4▲	32	16	16		
			47	3D打印软件应用	2				4▲	32	24	8		
		专业横向拓展模块3 (检测)	48	金相检验	2				4▲	32	32	0		
			49	超声波检测	2				4▲	32	32	0		
			50	射线检测	2				4▲	32	32	0		
		专业横向拓展模块4 (模具)	41	模具三维设计与制造	2				4▲	32	16	16		
			42	模具UG编程与智能加工	2				4▲	32	16	16		
			43	模具识图与制图	1				2▲	16	16	0		
			44	模具快速制造与修复	1				2/8	16	16	0		
		专业横向拓展模块5 (焊接)	55	电弧焊技术	2				4▲	32	32	0		
			56	典型结构件制作	2				4▲	32	32	0		
			57	金属材料焊接	1				2▲	16	16	0		
			58	焊接机器人技术	1				2/8	16	16	0		
		专业横向拓展模块6 (自动控制)	59	现代企业车间管理	1				2	16	16	0		
			60	MES制造执行系统	2				2▲	16	16	0		
			61	电气电子CAD	2				4▲	32	24	8		
			62	数控机床及应用	2				4▲	32	24	8		
		合 计					95	26	28	23	22	21	0	1304
学期课程门数/考试课门数					8	10	8	7	6	0				
					/5	/4	/4	/4	/3	/0				

注:文字符号说明:▲——考试课;

4 高职模具专业课程设计实践

高职模具设计与制造专业隶属装备制造大类, 下属机械设计制造类, 专业代码为460113, 培养目标是面向机械、国防、汽车等相关领域从事精密模具的结构设计、智能制造、工业机器人控制、自动产线集成与调试等岗位的高素质复合型技术技能人才。该专业主要面向高中毕业生招生, 学制三年, 全日制学习形式。

在专业课程标准中, 该专业学习领域的实践教学课程《塑料模具设计与制造实训》, 采用学中做、做中学的方式进行学习, 学习的重点是对已经完成初步设计任务的简单注射模进行零件图及装配图绘制, 零件加工、装配及试模。现以本课程为例, 进行高职模具设计与制造专业课程教学标准设计实践。《高职模具设计与制造专业课程标准开发流程图》如图1所示, 课程内容以典型产品及其配套模具为载体, 按照学生的认知规律来设置项目或模块, 主要包括实训前准备、注塑模具2D设计、注塑模具3D设计、模具主要零件制造、模具总装及试模等项目, 以手机前盖、香皂盒盖、香皂盒底等载体进行配套塑料模具的设计、制造、装配与试模。项目或模块内部教学内容融合职业资格标准, 以工作任务为中学, 以实践知识为重点, 以理论知识为基础进行设置。

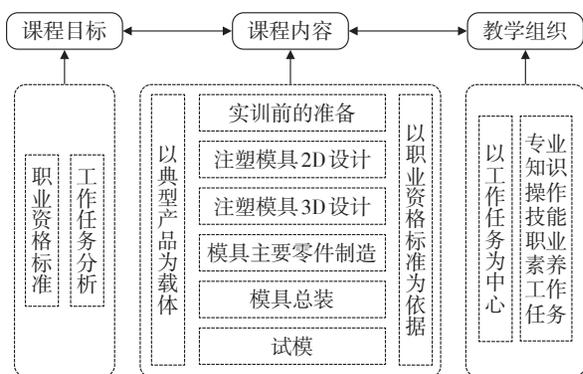


图1 高职模具设计与制造专业课程标准开发流程图

(1) 工作任务和岗位能力分析。该课程培养的职业行动能力主要有: 选取典型壳体件的产品创新设计、模具2D和3D设计、模具成型零件加工、钳工配孔与试模作为教学载体, 加强学生对塑料产品设计、模具设计、模具加工与试模到产品成型过程等规范操作。

(2) 教学目标设计。依据人才培养方案, 确定课程对学生在知识与技能、过程与方法、情感态度与价

值观等方面的基本要求, 学生学习本课程应能熟练进行塑料产品工程图创建、塑料模具2D与3D设计、模具成型零件的数控编程加工、钳工配模, 能对塑料模具完成装配、试模, 并了解塑料模具的基本维修方法, 使学生更好地适应后续的《顶岗实习》课程和就业后的岗位工作要求。

(3) 课程内容设计。以典型壳体件的产品创新设计、模具2D和3D设计、模具成型零件加工、钳工配孔与试模作为专项训练的课题, 通过讲解、示范和训练的教学形式, 使学生掌握塑料模具的设计、加工、装配、试模和修理方法。项目内容如表4中《塑料模具设计与制造实训课程项目任务表》、表5中《教学设计表》所示。

表4 塑料模具设计与制造实训课程项目任务表

序号	实训项目名称	项目内容及要求	实训项目设计	实训结果	学时
1	实训前的准备	任务分配、模具设计与制造流程、报价等。	(1)课程实施流程与任务。 (2)模具企业流程。 (3)报价、签合同。	学习通平台课件、视频、章节测验等任务完成。	4
2	注塑模具2D设计	产品可行性(技术要求)分析	(1)客户对产品的要求。 (2)产品模具设计分析。 (3)产品工程图的处理。	(1)塑件3D模型、2D工程图。 (2)型芯、凹模等成型零件的2D工程图。 (3)注塑模具的2D装配图。	2
		产品排位确定凹模和型芯尺寸	(1)产品排位经验值。 (2)型腔、型芯长、宽尺寸的确定。 (3)型腔、型芯厚度尺寸的确定。		2
		模架规格选用及订购	(1)模架规格的确定。 (2)调用标准模架。 (3)调入产品排位图。 (4)型腔、型芯角避空形式。 (5)订购标准模架及型腔、型芯材料。		2
		浇注系统的设计	(1)主流道的设计。 (2)分流道的设计。 (3)浇口的设计。		4
		型腔和型芯结构的设计	(1)型芯大镶件与型芯小镶件的设计。 (2)枕位的设计。 (3)精定位装置(虎口)的设计。		4
.....	

(4) 教学建议。推荐使用校企开发的活页式、融媒体教材, 配套在线课程供教学使用, 课程评价注重理论与实践考核相结合, 对知识、技能和素养全面考核。
(下转第96页)

塑料成型过程中的影响。通过仿真软件的使用,教师与学生之间可以开张充分互动,学生在特定的情境中接受教师的指导,保证了学习质量,也能够获得良好的教学效果。

6 结语

“产教融合、校企合作”的应用型本科发展趋势下,实践教学的改革是高校转型和专业发展的必经之路。应用型本科高校亟需构建以应用为导向,实践为核心的理论教学体系以及以应用型综合素质培养为中心的实践教学体系。《塑料成型工艺与模具设计》是材料成型及控制工程专业的核心必修课,通过对课程教学内容、实验教学体系和成绩评价体系等方面的优化与改革,可以在培养学生的理论知识的基础上,进一步培养学生的创新意识和实践水平。只有持续推进材控专业课程体系改革与教学内容优化,才可以培养出适应我国新时期模具行业需要的高素质技术人才。

参 考 文 献

[1] 杨斌,李忠. “产教融合、校企合作”背景下应用型本科高校

实践教学改革研究[J]. 信息系统工程, 2021, 8(20): 165~167

[2] 王吉力特,刘聪,吉日嘎拉. 慕课背景下应用型本科院校“食品化学实验”教学改革研究[J]. 科教导刊, 2021, (2): 66~67

[3] 吴育钊. 塑料成型工艺与模具设计课程教学改革实践[J]. 科教导刊, 2014, (1): 3~5

[4] 刘飞. 浅谈应用技术高校《塑料成型工艺与模具设计》课程设计教学改革思路与举措[J]. 科技风, 2018, (15): 16~17

[5] 何芳. 《塑料成型工艺与模具设计》课程的教学改革研究[J]. 无线互联科技, 2012, (7): 231~232

[6] 俞芙蓉, 范有发. 基于创新能力培养目标的塑料成型工艺及模具设计教学改革的探索与实践[J]. 实验室科学, 2011, (06): 259~261

[7] 吴晖. 应用型本科高校计算机基础课程教学改革策略探究[J]. 电脑知识与技术, 2021, 17(34): 272~273

[8] 黄文哲. 信息技术在塑料成型工艺与模具设计教学中的应用[J]. 中国多媒体与网络教学学报: 电子版, 2019, (4Z): 127~128

第一作者简介:曹剑飞,男,1988年生,成都工业学院,研究方向:材料加工成型工艺,高分子3D打印技术。

(收稿日期:2022-05-06) 

(上接第92页)

表5 教学设计表

实训项目	实训步骤	实训内容	实训成果	实训耗材	课时	场所	考核方式及比例
模具主要零件制造	凹模的编程加工	(1)凹模备料加工。 (2)凹模开粗加工。 (3)凹模半精加工。 (4)凹模精加工。	凹模实物	45钢, 100×100×36mm	2	模具制造实训室	凹模实物(占10%)
	型芯的编程加工	(1)型芯备料加工。 (2)型芯开粗加工。 (3)型芯半精加工。 (4)型芯精加工。	型芯实物	45钢, 100×100×43mm	2	模具制造实训室	型芯实物(占10%)
	模具滑块的编程加工	(1)滑块备料加工。 (2)滑块斜面、T型台加工。 (3)滑块成型面粗加工。 (4)滑块成型面半精加工。 (5)滑块成型面精加工。	滑块实物	45钢, 56×42×35mm	2	模具制造实训室	滑块实物(占10%)
	模具斜顶的编程加工	(1)斜顶备料加工。 (2)斜顶成型面粗加工。 (3)斜顶成型面半精加工。 (4)斜顶成型面精加工。	斜顶实物	45钢, 10×10×130mm	2	模具制造实训室	斜顶实物(占10%)
...

5 结束语

从高职模具专业课程开发工作可以看出,在

产教融合的背景下,以基于工作过程系统化为导向,校企合作开发课程标准,既可以体现课程的职业化特征,同时使得教学团队、教学资源建设、校内外实训基地建设等方面共同发展,从而保证高职模具及相关专业得到高水平高质量的发展。

参 考 文 献

[1] 李冬梅. 对我国现代学徒制试点的现状与对策研究[J]. 科技信息, 2013, (1)

[2] 吴艳红. 现代学徒制的挑战[J]. 成功(教育), 2012, (6)

[3] 屈华昌. 塑料成形工艺与模具设计[M]. 北京:机械工业出版社, 1999.

[4] 王勇. 高职人才培养质量标准与考核评价方法的探讨[J]. 辽宁高职学报, 2006, (8)

[5] 何晓蓉, 龙山红, 余绍军. 高职工学结合人才培养质量评价体系刍议[J]. 职教论坛, 2010, (8): 68~70

作者简介:董海东,男,1979年生,陕西咸阳人,教授,硕士,主要研究方向为高等职业教育及模具设计与制造专业的教学。

(收稿日期:2022-05-25) 