

数控技术应用专业（中级）人才培养方案

一、专业名称及代码

（一）专业名称：数控技术应用

（二）专业代码：051400

二、入学要求

达到初中毕业学生

三、基本学制

培养层次	招生对象	学制
中级技能	初中毕业生	3年

四、人才培养目标

（一）总体培养目标

本专业培养具有一定的基础理论和专业知识、创新精神和较强实践能力，向数控加工类型的行业企业就业，在这类行业企业中数控加工操作工职业、工种和工作岗位（群）上任职，能胜任新产品试制加工整体方案制定、分析和解决数控加工、编程及操作难题、数控技术应用技能培训与指导、数控技术应用一线现场管理及质量控制工作任务，数控机床的调试与维修任务。与我国现代化建设要求相适应的，德、智、体、美、劳全面发展的，掌握必需的科学文化知识的，具有扎实的计算机专业基础知识和基本技能的，在生产、服务和管理第一线工作的数控加工和数控设备操作人员与管理人员。取得数控技术相应职业中级的职业资格证书。具有专业技术的综合应用能力和一定的工作创新精神的技能人才。

（二）中级工

培养从事数控技术工作的技能人才，熟练运用 CAD/CAM 软件进行一般工业产品的测绘、和造型、辅助制造的技能人才。主要面向机械、模具、电子、电气、轻工等

行业，可从事产品设计与加工、数控编程、数控机床操作、数控常用 CAM 软件进行加工、数控设备调试与维修、智能制造、自动化设备安装与调试等相关工作。

五、职业范围

本专业的对应专业（技能）方向、职业（岗位）、职业资格证书见下表。

数控技术应用（中级工）专业对应的职业范围

专业（技能）方向	职业（岗位）	职业资格证书
数控车削技能	数控车调机员	车工（中级工） （国家职业资格四级）
	数控车工艺员	
	质量控制员（QC）	
	数控车编程员	
数控铣削技能	数控车调机员	铣工（中级工） （国家职业资格四级）
	数控车工艺员	
	质量控制员（QC）	
	数控铣编程员	

六、就业方向

本专业毕业生主要从事数控车床、数控铣床、加工中心的操作、编程、调试、维护和保养工作，也可从事机械软件绘图、数控自动编程、质量检测 and 产线管理等工作。面向社会各数控机床操作、加工类型的行业企业单位，从事工艺制定、产品试制加工制造、产品质量控制等工作。

七、人才规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能。

（一）职业素养

根据通用职业能力的培养需求，开发职业素质显性课程，并结合校园践行传统文化并发扬工匠精神、学生社团活动、各类社会实践和创业实践等隐性课程，着力提升学生作为合格的“社会人”、“职业人”所应具备的基本素质。

职业素质显性课程-通用职业能力要素对应表

职业素质显性课程	通用职业能力要素
思德育课	思想政治素质、法律意识和知识、社会责任感、语言表达能力，传统文化教育等
专业数学	数学应用能力、测量统计能力、科学思维等
技能英语	英语应用能力、语言表达能力、交流沟通能力等
计算机基础	计算机应用能力等
军事训练	规范意识、团队意识、身心素质、道德品质、责任意识等
体 育	身心素质、团队意识、组织协调能力等
心理健康	心理素质、抗挫能力、心理调适能力等
就业指导	择业观、职业道德与职业操守等
学业发展与职业生涯规划	自我管理能力和学习能力等
国学经典与职场	职业观、人文素养、学习能力，弘扬工匠精神等

(二) 专业知识和技能

1、知识结构

- 1) 具备本专业所需的文化专业基础知识。
- 2) 掌握数控专业必备的基础理论、专业知识。
- 3) 掌握 CAD/CAM 软件应用。
- 4) 掌握生产管理、技术经营管理及产品营销管理的一般性基础知识。

2、技能结构

- 1) 掌握电工学、机械制图、机械工程材料、数控加工技术和零件加工工艺的基础知识；
- 2) 掌握机械制造的基本理论知识和常用仪器仪表的使用方法；
- 3) 掌握数控系统、数控设备与编程的基本知识；
- 4) 了解数控机床电气控制的基本知识和数据控技术的发展方向，初步形成继续学习和适应职业变化的能力。
- 5) 具备机械制造工艺分析与实施能力，具备多工种（普通车工、铣工、钳工或磨工）的专业技能，并达到初级技能水平；

6) 熟练操作数控车床、数控铣床等设备,能对典型机械零件和中等复杂机械零件进行加工工艺分析,以及按照零件加工工艺要求进行数控编程及加工操作,能数控设备进行一般性维护与保养;并获得操作一种机械加工设备或模具制造相关的技能等级证书。

3、数控技术应用的典型工作任务和岗位工作任务

1) 数控车工的典型工作任务和岗位工作任务

数控车工岗位的主要工作内容包括阅读工艺文件、生产准备、产品的测量、调用零件对应的加工程序、工装的使用、机床加工调试、产品加工及产品检测记录和设
备维护等。根据调研情况,汇总了本专业数控车工的典型工作任务和岗位工作任务详细流量表,见下表。

先进制造业企业数控车工岗位工作任务和典型工作任务

专业名称	数控技术应用		培养对象	中技学生			
典型工作	典型工作任务	职业行动能力域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力		
使用数控车加工零件	接受任务	1. 能够针对各种加工对象的特点选择数控加工方法; 2. 能够通过与客户沟通和 分析零件图纸,了解加工要求,针对现有条件,分析加工可能性和关键内容; 3. 能够根据行业实际进行加工成本核算及加工报价; 4. 能够合理选择机床、刀具、夹具,设计工艺路线和工序; 5. 能够利用 CAM 软件编制数控加工程序,通过加工仿真和试切,进行加工方案和加工程序的调整与优化; 6. 能够通过切削参数和数控机床功能控制加工状态; 7. 熟悉加工环境	数控车操作工	阅读工艺文件	能够读懂装配图并拆画零件图		
	零件加工工艺性分析				能够测绘零件		
	制定工艺规程				能够读懂工艺文件		
	确定加工条件			机床整理保养	生产准备	机床	能够正确选择组合夹具和专用夹具
	检验工件						能够分析并计算夹具的定位误差
							能够选用专用工具
数控车床与操	阅读工艺文件	1. 阅读图纸能力、工艺分析能力; 2. 材料的识别、选择能力		能够正确操作数控机床			
选择数			能够正确使用常用量具				
				能正确使用组合夹具和专用			

专业名称	数控技术应用		培养对象	中技学生	
典型工作	典型工作任务	职业行动能力域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力
作	控机床种类和性能参数	及材料加工性能的判别能力； 3. 手工编程能力、CAD/CAM软件的应用能力； 4. 正确操作机床的能力和解决简单报警的能力； 5. 正确使用刀具、夹具、量具和各种辅助工具的能力； 6. 加工状态的观察、判断及调整能力； 7. 加工偏差的分析、判断能力； 8. 日常维护、保养的能力。		准备	夹具
	数控机床基本操作				能选择和使用专用夹具装夹异型零件
	程序的编制和输入				能够正确使用工装、量具、刀具
	零件粗加工				能够正确操作数控机床
	零件检测				能够正确设置加工参数、机床参数
	精加工				能够正确使用辅助工具
	零件终检				
整理机床					
生产计划与组织	单件生产的计划与组织	1. 能够针对各种生产类型制定生产任务年、月、周、日计划； 2. 能够根据现有生产条件合理分配生产任务，并编制相关文件； 3. 能够组织与协调生产实施，保证生产进度； 4. 能够对生产过程进行规范管理； 5. 能够对生产质量进行监控； 6. 能够统计生产任务完成情况，并对员工工作进行考核评价； 7. 能够完成成本核算。		程序调用	能够读懂程序内容
	批量生产的计划与组织				能够正确传送程序
	计算机支持的计划与组织				能够正确选择程序试运行方法
					能够正确进行程序试运行
				能够判断程序试运行信息	
	工件加工			能够读懂并处理数控机床报警信息	
			能够正确处理冷却液的使用		
能够正确执行、中断程序					
	能够正确判断加工状态				
	能够根据加工状态调整相关参数				
	能够完成各种典型加工表面的加工				

专业名称	数控技术应用		培养对象	中技学生		
典型工作	典型工作任务	职业行动能力域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力	
生产加工程优化	加工过程的优化	1. 能根据图纸和工艺文件分析所用机床与该工序（工步）的合理性； 2. 能评判加工状态、加工质量的优劣； 3. 能分析整个工艺规程内容的合理性； 4. 能提出提高所加工的零件质量、效率、成本方案； 5. 能与团队成员沟通、合作。	工件拆卸	能够正确拆卸工件	职业行动能力	
	工艺、程序过程的优化			能够正确检测工件		
	生产管理过程的优化			能够正确清洁工件		
控制系统的运行与管理	电缆安装	1. 能正确识别并使用导线； 2. 能正确识别继电器、保护器类型，并根据电路图正确安装继电器和保护器； 3. 能认识不同类型的电机，并完成各类电机动力线缆的连接； 4. 能利用电气元件构建电机简单运行的控制回路； 5. 能读懂报警信息，并判断故障性质； 6. 对数控系统常见故障能进行简单的处理； 7. 具备相关的操作规范、安全规定和环保措施。	工件送检	能够执行检测流程	职业行动能力	
				能够判断检测结果		
	继电器、保护器的安装		机床清洁、整理、保养	能够正确维护、保养数控机床		能够判断故障性质
				能够读懂报警信息		
	FANUC 数控运行管理		能够排除简单报警及故障	能够进行机床几何精度和切削		
						能够分析工件的加工要求
	能够编制工艺路线、完成工序设计		能够分析工件的材料工艺性	能够正确选择机床、刀具、夹具、量具		
						能够编制工艺文件
	能够提出工装要求		能够编制较复杂的二维轮廓铣削程序	能够运用固定循环、子程序编制程序		
						能够运用变量编程
能够利用 CAD/CAM 软件进行中等复杂零件建模	能够生成平面、曲面、曲线的					

专业名称	数控技术应用		培养对象	中技学生				
典型工作	典型工作任务	职业行动能力域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力			
使用普通机床加工零件	机械制造基础	1. 阅读工艺文件、机床说明书、技术资料的能力； 2. 查阅机械加工工艺人员手册并应用的能力； 3. 识读零件图并对零件进行工艺性分析的能力； 4. 针对各种加工对象的特点，合理确定零件表面加工方法，安排零件加工工艺的能力； 5. 按图纸要求，合理进行工艺设计、工艺计算，并制订工艺文件的能力； 6. 操作普通机床（车、铣、磨）对典型回转体、板类零件进行合格加工的能力； 7. 正确使用刀具、夹具、量具和各种辅助工具的能力； 8. 对零件进行质量分析的能力； 9. 正确维护、保养机床的能力。		编制工艺文件	刀具轨迹			
	常用制造方法及其应用				能够编辑刀具轨迹			
	机械制造工艺				能够设定刀具参数			
					能够设置加工参数			
					能够正确控制编程误差			
					能够根据不同的数控系统生成G代码			
	典型零件的工艺设计与加工			能够进行过程仿真、加工代码检查与干涉检查				
				能够进行基本的CAD/CAM软件二次开发				
	机械基础			金属材料的基本性能	1. 能够识读装配图、零件图； 2. 通用零部件认知与使用能力； 3. 能够分析零件结构工艺性； 4. 能够分析材料工艺性； 5. 了解数控机床传动原理特点、掌握数控机床专用零部件特点；	数字	解决现场问题	能够使用计算机完成图表制作
								某小型夹具的使用
能够正确提交及存储								
参观、分析使用CA6140								能够分析现场问题产生的原因
								能够提出解决现场问题的措施
								能够提出提高加工质量的方案
优化工艺、程序					能够提出提高加工效率的方案			
					能够提出降低加工成本的方案			
分析					能够识读装配图、零件图、工			

专业名称	数控技术应用		培养对象	中技学生	
典型工作	典型工作任务	职业行动能力域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力
	数控机床参观		理化检验员	检验任务、确定检测方法	序图
					能够理解并贯彻质量控制标准
					能够针对检测要素选择正确的检测方法、设备；质量保障体系
使用手工工具制作零件	零件图认识	<ol style="list-style-type: none"> 识读零件图能力； 熟悉手工件生产流程； 熟悉制作工作环境及工作场地； 能正确使用手工工具完成零件的制作； 能正确选择和使用主要量具； 熟悉安全操作规程。 	制定检验计划		能够正确选用检测设备、仪器
	制作准备				能够编制正确的检测程序
	零件制作				能够根据工件特点编制检测计划
	检验和测量				能够正确操作检测设备进行检测
识图与图	基础部分	<ol style="list-style-type: none"> 熟悉国家标准有关制图的基本规定，能查阅有关国家标准； 熟悉空间形体的投影规律； 能识读中等复杂程度的机械零件图、装配图； 能手工绘制中等复杂程度的机械零件图、装配图； 能标注和识读零件尺寸公差、形位公差、表面粗糙度； 能用 AutoCAD 软件熟练绘制中等复杂程度的零件图、装配图； 	工件检验		能够正确调整检测设备
					能够正确设置检测基准及原点

2) 数控铣工/加工中心操作工的典型工作任务和岗位工作任务

数控铣工/加工中心操作工岗位的主要工作内容包括阅读工艺文件、生产准备、产品的测量、调用零件对应的加工程序、工装的使用、机床加工调试、产品加工及产品检测记录和设备维护等。根据调研情况，汇总了本专业数控车工的典型工作任务和岗位工作任务详细流量表，见下表。

先进制造业企业数控铣工/加工中心操作工岗位工作任务和典型工作任务

专业名称	数控技术应用		培养对象	中技学生	
典型工作	典型工作任务	职业行动能力域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力
使用数控铣床/加工中心加工零件	接受任务	<ol style="list-style-type: none"> 能够针对各种加工对象的特点选择数控加工方法； 能够通过与客户沟通和分析零件图纸，了解加工要求，针对现有条件，分析加工可能性和关键内容； 能够根据行业实际进行加工成本核算及加工报价； 能够合理选择机床、刀具、夹具，设计工艺路线和工序； 能够利用 CAM 软件编制数控加工程序，通过加工仿真和试切，进行加工方案和加工程序的调整与优化； 熟悉加工环境 	数控铣床/加工中心操作工	阅读工艺文件	能够读懂装配图并拆画零件图
	零件加工工艺性分析				能够测绘零件
	制定工艺规程				能够读懂工艺文件
	确定加工条件			生产准备	能够正确选择组合夹具和专用夹具
	检验工件				能够分析并计算夹具的定位误差
	机床整理保养				能够选用专用工具
数控铣床/加工中心操作	阅读工艺文件	<ol style="list-style-type: none"> 阅读图纸能力、工艺分析能力； 材料的识别、选择能力及材料加工性能的判别能力； 手工编程能力、CAD/CAM 软件的应用能力； 正确操作机床的能力和解决简单报警的能力； 正确使用刀具、夹具、量具和各种辅助工具的能力； 	数控铣床/加工中心操作工	机床准备	能够选择刀具的材料、结构和几何参数
	选择数控机床种类和性能参数				能够正确操作数控机床
	数控机床基本操作				能够正确使用常用量具
					能正确使用组合夹具和专用夹具
					能选择和使用专用夹具装夹异型零件
					能够正确使用工装、量具、刀具

专业名称	数控技术应用		培养对象	中技学生	
典型工作	典型工作任务	职业行动能力域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力
	程序的编制和输入	6. 加工状态的观察、判断及调整能力; 7. 加工偏差的分析、判断能力; 8. 日常维护、保养的能力。			能够正确操作数控机床
	零件粗加工				能够正确设置加工参数、机床参数
	零件检测				能够正确使用辅助工具
	精加工				
	零件终检				
	整理机床				
		能够正确传送程序			
		能够从计算机中调用程序			
生产计划与组织	单件生产的计划与组织	1. 能够针对各种生产类型制定生产任务年、月、周、日计划; 2. 能够根据现有生产条件合理分配生产任务, 并编制相关文件; 3. 能够组织与协调生产实施, 保证生产进度; 4. 能够对生产过程进行规范管理;			能够正确选择程序试运行方法
	批量生产的计划与组织				能够正确进行程序试运行
	计算机支持的计划与组织				能够判断程序试运行信息
					能够读懂并处理数控机床报警信息
					能够正确处理冷却液的使用
生产计划与组织					能够正确执行、中断程序
					能够正确判断加工状态
					能够根据加工状态调整相关参数
					能够完成各种典型加工表面的加工
生产加工过程优化	加工过程的优化	1. 能根据图纸和工艺文件分析所用机床与该工序(工步)的合理性; 2. 能评判加工状态、加工质量的优劣; 3. 能分析整个工艺规程内容的合理性; 4. 能提出提高所加工的零件质量、效率、成本方案;			能够正确拆卸工件
	工艺、程序过程的优化				能够正确检测工件
					能够正确清洁工件
					能够正确操作数控机床
	生产管理				能够正确使用辅助工具
	工件拆卸	能够正确拆卸工件			
		能够正确检测工件			
		能够正确清洁工件			
		能够正确操作数控机床			
		能够正确使用辅助工具			
	工件送检	能够执行检测流程			
		能够判断检测结果			

专业名称	数控技术应用		培养对象	中技学生			
典型工作	典型工作任务	职业行动能力域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力		
专业名称	过程的优化	5. 能与团队成员沟通、合作。 6. 合理的生产质量控制。	机床清洁、整理、保养	能够正确维护、保养数控机床	职业行动能力		
	控制系统的运行与管理	电缆安装		1. 能正确识别并使用导线； 2. 能正确识别继电器、保护器类型，并根据电路图正确安装继电器和保护器； 3. 能认识不同类型的电机，并完成各类电机动力线缆的连接； 4. 能读懂报警信息，并判断故障性质； 5. 对数控系统常见故障能进行简单的处理； 6. 具备相关的操作规范、安全规定和环保措施。		能读懂报警信息	
						能够判断故障性质	
						能够排除简单报警及故障	
			能够进行机床几何精度和切削				
		继电器、保护器的安装	FANUC 数控运行管理			数控工艺员（工艺及程序编制）	能够分析工件的加工要求
							能够分析工件的结构工艺性
							能够分析工件的材料工艺性
							能够提出工件加工难点及改进意见
	组件的制作	图样分析	1. 能识读装配图并测绘零件图； 2. 能编制零件加工工艺规程与装配工艺规程，组织零件加工工艺系统； 3. 能操作普通机床完成零件加工；	制定工艺路线、设计工序内容			能够正确选择机床、刀具、夹具、量具
							能够编制工艺路线、完成工序设计
		能够编制工艺文件					
工艺文件编制		零件加工		编制加工程序	能够编制较复杂的二维轮廓铣削程序		
					能够运用固定循环、子程序编制程序		
					能够利用 CAD/CAM 软件进行中等复杂零件建模		
	能够生成平面、曲面、曲线的刀具轨迹						
能够编辑刀具轨迹							
使用	机械制造	1. 阅读工艺文件、机床说明书、			能够设定刀具参数		

专业名称	数控技术应用		培养对象	中技学生				
典型工作	典型工作任务	职业行动能力域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力			
普通机床加工零件	基础	技术资料的能力； 2. 查阅机械加工工艺人员手册并应用的能力；			能够设置加工参数			
	常用制造方法及其应用	3. 识读零件图并对零件进行工艺性分析的能力； 4. 针对各种加工对象的特点，合理确定零件表面加工方法，安排零件加工工艺的能力； 5. 按图纸要求，合理进行工艺设计、工艺计算，并制订工艺文件的能力；			能够正确控制编程误差			
		机械制造工艺			6. 操作普通机床（车、铣、磨）对典型回转体、板类零件进行合格加工的能力；	能够根据不同的数控系统生成 G 代码		
典型零件的工艺设计与加工	7. 正确使用刀具、夹具、量具和各种辅助工具的能力； 8. 对零件进行质量分析的能力； 9. 正确维护、保养机床的能力。				能够进行过程仿真、加工代码检查与干涉检查			
	机械基础	金属材料的基本性能			1. 能够识读装配图、零件图； 2. 通用零部件认知与使用能力； 3. 能够分析零件结构工艺性； 4. 能够分析材料工艺性； 5. 了解数控机床传动原理特点、掌握数控机床专用零部件特点；	编制工艺文件	能够进行基本的 CAD/CAM 软件二次开发	
某小型夹具的使用		能够使用计算机完成图表制作						
参观、分析使用 CA6140		能够使用办公软件完成电子文档						
减速器装配		解决现场问题		能够正确提交及存储				
数控机床参观				能够分析现场问题产生的原因				
使用手工工具				零件图认识 制作准备		1. 识读零件图能力； 2. 熟悉手工件生产流程； 3. 熟悉制作工作环境及工作场	数字化检验员	能够提出解决现场问题的措施
								优化工艺、程序
		能够提出提高加工效率的方案						
能够提出降低加工成本的方案								
使用手工工具		零件图认识 制作准备		1. 识读零件图能力； 2. 熟悉手工件生产流程； 3. 熟悉制作工作环境及工作场		数字化检验员	分析检验任务、确定检测方法	
	制定检验计划				能够识读装配图、零件图、工序图			
					能够理解并贯彻质量控制标准			
				能够针对检测要素选择正确的检测方法、设备；质量保障体系				
				能够正确选用检测设备、仪器				
				能够编制正确的检测程序				

专业名称	数控技术应用		培养对象	中技学生		
典型工作	典型工作任务	职业行动能力域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力	
制作零件	零件制作	地； 4. 能正确使用手工工具完成零件的制作； 5. 能正确选择和使用主要量具； 6. 熟悉安全操作规程。			能够根据工件特点编制检测计划	
	检验和测量				能够正确操作检测设备进行检测 能够正确调整检测设备	
识图与制图	基础部分	1. 熟悉国家标准有关制图的基本规定，能查阅有关国家标准； 2. 熟悉空间形体的投影规律； 3. 能识读中等复杂程度的机械零件图、装配图； 4. 能手工绘制中等复杂程度的机械零件图、装配图； 5. 能标注和识读零件尺寸公差、形位公差、表面粗糙度； 6. 能用 AutoCAD 软件熟练绘制中等复杂程度的零件图、装配图； 7. 能用 UG 软件进行中等复杂程度的零件三维造型； 8. 能进行实际零件和装配体的测绘。		工件检验		能够正确设置检测基准及原点
	机械制图部分				能够正确调用并执行检测程序	
	手工绘图				能够根据技术规范出具检验报告 能够分析检验结果 能够形成检验结论	
	计算机绘图			出具检验结论	能够提出质量控制建议	

八、课程设置与要求

本专业课程设置分为公共课、专业基础课和专业核心及实训课。

(一) 公共课设置

本专业公共课设置必修课程包括德育、体育与健康、应用文、计算机基础与应用、实用数学、就业指导等。

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	德育	通过传统文化大讲堂、公民道德教育、法制教育、职业道德教育，以及有关社会经济政	136

		治常识教育，帮助学生树立正确的政治方向，形成正确的世界观、人生观，培养良好的道德品质，养成文明的行为习惯，增强法制意识，提高职业素养。	
2	体育与健康	依据《国家体育锻炼标准》规定的内容组织、开展体育教学，使学生掌握体育运动和体育卫生的基本知识，特设地方民族运动形式，养成良好的锻炼习惯，增强体质。	136
3	应用文	本课程主要培养学生掌握一般的应用文写作。概括介绍应用文写作的基本知识，如：公务文书、通用文书、公关礼仪文书、商经文书和毕业论文的写作知识。	34
4	计算机基础与应用	讲授中文Windows操作系统的基本知识和技能，如建立文件夹、运行应用程序、Windows设置，一般文字处理等，使学生具备电脑操作系统的使用能力和较好的文字录入功底。	34
5	实用数学	在初中数学的基础上，进一步学习数学的基础及相关专业常用的知识。培养学生的基本运算、逻辑思维等能力，为学习专业课打下基础。	34
6	就业指导	了解国家的就业方针和政策、就业环境和就业途径、求职方法和求职技巧。树立正确的职业思想，增强职业意识，提高就业能力。	34

(二) 专业基础课设置

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	机械制图	本课程主要讲授投影作图、机械制图、计算机辅助绘图(AutoCAD)、极限与配合等内容，使学生掌握正投影法的基本理论和作图方法，机械制图、极限与配合的国家标准。能熟练阅读中等复杂程度的零件图和部件装配图，能徒手绘制较简单的零件图和部件装配图，能熟练使用一种计算机绘图软件。	136
2	金属材料与公差配合	本课程主要讲授常用机械工程材料和金属材料热处理的基本知识。使学生了解机械工程材料的类别、性能和用途，初步掌握机械工程材料选用原则和加工工艺特点。通过实验和实验专用周，使学生掌握尺寸、形状、位置、表面粗糙度、	68

		锥度、螺纹及齿轮的基本检测技术，学会使用生产现场的常用工检量具。	
3	AutoCAD	主要任务是培养学生具有基本的图示能力、读图能力、空间想象力和思维能力以及绘图的技能。重点培养学生的空间想象能力，并根据机械类专业的特点，以识图和制图为主，介绍机械技术性内容。培养认真的工作态度，一丝不苟的工作作风和爱护公物的良好习惯。	102
4	数控加工基础	通过本课程学习，培养学生掌握数控加工过程的基本规律，掌握其基本知识，能选择加工方法与机床、刀具、夹具及加工参数，掌握机械加工精度和表面质量的基本理论和基本知识，使学生具有数控加工工艺设计和数控编程与操作的基本技能。	102
5	电工技能	本课程重点讲授电路和磁路的基本原理和基本规律，通过对电学基本知识、直流电路、磁场和磁路、电磁感应、正弦交流电的教学，使学生熟练掌握电路基本规律、基本定理、交直流电路的基本分析方法；理解并掌握电阻、电容、电感在电路中特性与作用。使学生了解仪器、仪表的基本工作原理与使用方法并能熟练使用常用仪表，培养学生的动手能力(接线、查线、处理简单故障)、观察能力、分析和解决实际问题的能力。	68
6	模具基础	本课程主要介绍模具生产全过程，常用的各种加工工艺方法和设备，以及有关模具生产的技术管理。包括：模具生产技术综述，模具成形表	68

		面的机械加工、特种加工和专门加工,光整加工,典型零件加工工艺分析,模具装配,模具管理。在保持各种加工工艺方法的完整性和系统性同时,突出工艺方法的应用性。通过典型零件工艺分析,突出模具加工技术的综合性,体现实际应用能力的培养。	
--	--	--	--

(二) 专业核心及实训课程设置

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	PRO/E 产品设计	利用Pro/E软件,使学生学会运用三维CAD软件绘制图形,掌握各种二维绘图、编辑命令,熟练进行二维图形的绘制,掌握各种三维特征构建命令,熟练进行常见零部件的设计绘制及较复杂零件的绘制,掌握简单曲面的绘制与编辑,掌握简单的零件装配。	102
2	MasterCAM	使学生牢固掌握CAM软件的基本原理、基本概念和学习本课程的基本方法,熟练掌握CAD/CAM的NC程式设计,并举例说明数控机床加工编程步骤与方法。深刻理解CAM软件在先进制造技术的应用,并且能进行课程模拟验证。在教学过程中,还要培养学生具有良好的职业道德和敬业精神。	102
3	数控车床编程与操作	熟练掌握数控编程关于基点的计算方法;能对数控加工的工件进行合理的工艺分析,编写数控加工工艺文件;能合理选用装夹方式、夹具、刀具,合理选用切削用量,掌握常用刀具的刃磨及修磨方法;能合理运用固定循环指令等高级编程指令对复杂工件进行编程;能对	136

		<p>数控加工工件进行质量和误差分析，并能提出改进与预防措施；了解程序的传输方法，并能在数控机床上完成零件的加工；了解数控专业新工艺、新技术的发展。</p>	
4	数控铣床编程与操作	<p>熟悉掌握数控编程关于基点的计算方法；能对数控加工的工件进行合理的工艺分析，编写数控加工工艺文件；能合理选用装夹方式、夹具、刀具，合理选用切削用量，掌握常用刀具的刃磨及修磨方法；能合理运用固定循环指令等高级编程指令对复杂工件进行编程；能对数控加工工件进行质量和误差分析，并能提出改进与预防措施；会利用数控系统校验由计算机 CAD/CAM 软件生成的数控程序；掌握程序的传输方法和 DNC 加工方法，并能在数控机床上完成零件的加工；了解数控专业新工艺、新技术的发展。</p>	136
5	中级工技能鉴定训练	<p>本课程主要培养学生掌握数控加铣床基本操作技能，掌握数控编程基本知识，使学生具有数控加工编程能力和对数控机床的应用能力。达到数控铣工国家职业标准中级工要求，提高学生“双证”通过率。</p>	238
6	车工工艺与技能训练	<p>本课程是一门融专业工艺理论与技能训练一体化的专业课程。主要内容包括：车削的基本知识、车轴类工件、套类工件的加工、车圆锥和成形面、车螺纹和蜗杆、车床、典型工件的车削工艺分析。本课程的任务是使学生掌握中级车工应具备的专业理论知识和操作技能。</p>	136

7	铣工工艺与技能训练	本课程是一门融专业工艺理论与技能训练一体化的专业课程。主要内容包括：铣削的基本知识、平面类工件、孔类工件的加工、铣槽和成形面、铣花键和齿轮；铣床、典型工件的铣削工艺分析。本课程的任务是使学生掌握中级铣工应具备的专业理论知识和操作技能。	136
8	钳工工艺与技能训练	本课程是一门融专业工艺理论与技能训练一体化的专业课程。其内容包括：划线、錾削、锉削、锯割、钻孔、铰孔、攻丝、套丝、铰配、刮削、淹没、校正、弯曲铆接、以及基本测量技能和简单的热处理及设备 and 部件的安装维修调试等。它的任务是使学生全面掌握中级钳工所需要的工艺知识和操作技能，具备编制中等复杂程度零件的钳工加工工艺并独立完成其加工的能力。	102

(四) 顶岗实习

1. 实习动员：召开实习动员会，讲明实习内容要求、安全注意事项、实习总结与鉴定及其他有关事项等。

2. 实习指导：安排专业教师和企业兼职教师对学生实习进行指导。

3. 实习管理与评价：细化 1234 顶岗实习的管理模式：一个要求，二元制指导，三项任务，四项考核内容的综合考核。

(1) 一个要求就是在顶岗实习期间，严格按照企业员工的要求进行管理，包括考勤、纪律、工作成效等；

(2) 二元制指导是指学生实习企业的兼职教师业务指导和学校教师的责任指导相结合；

(3) 三项任务是指学生在顶岗实习期间必须：及时记录工作任务和体会，完成工作日记；每一阶段进行实习的回顾和总结，撰写总结报告；在实习期间通过参与企业的实践活动，巩固理论知识，提高操作技能，在实践中发现问题，并通过毕业论文

的形式将理论知识用于解决实际问题；

（4）四项考核包括：专业教师对学生工作日记完成质量的评价，占 20%；专业教师对实习总结的评价，占 20%；兼职教师对学生的评价，占 40%；专业教师对学生实习工作状况的评价（包括实习态度、实习表现和实习效果等）占 20%。

九、教学时间安排建议

数控技术应用

专业实施性教学计划（中级层次）

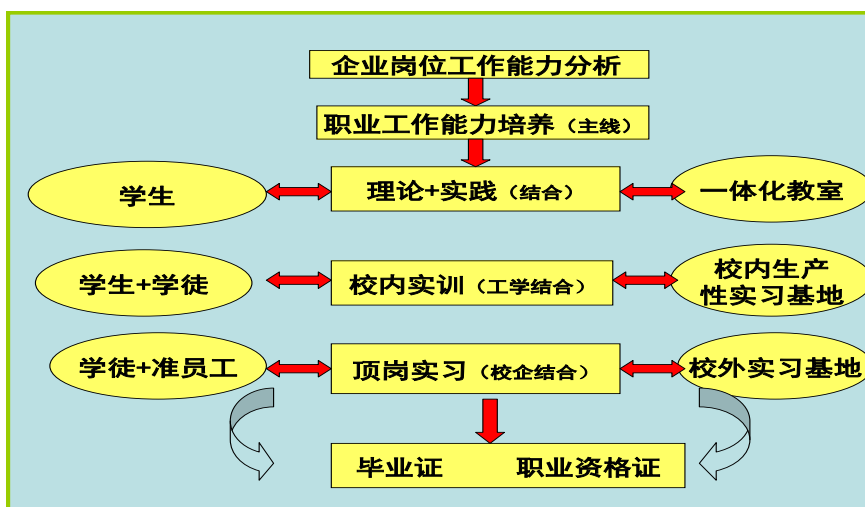
编号: QD--0504--02

科目		课 时 安 排 (节)											合 计		考 试	考 查		
		第一学年				第二学年				第三学年								
		一		二		三		四		五	六	理论	实习					
		理 论	实 习	理 论	实 习	理 论	实 习	理 论	实 习	顶 岗 实 习	顶 岗 实 习							
公共课	德育	136	2		2		2		2					8		√		
	应用文	34	2											2		√		
	体育与健康	136		2		2		2		2					8		√	
	计算机基础	34		2										2		√		
	实用数学	34			2									2		√		
	就业指导	34						2										
专业基础课和专业课	专业基础课	机械制图	136		8									8		√		
		金属材料与公差配合	68			4								4		√		
		AutoCAD	102				6								6		√	
		数控加工基础	102			6								6		√		
		电工技能	68					4						4		√		
		模具基础	68						4					4		√		
	专业核心课	数控车床编程与操作	136					8						8		√		
		数控铣床编程与操作	136					8						8		√		
		PRO/E 产品设计	102					6						6		√		
		MasterCAM	102							6				6		√		
	专业实训课	车工工艺与技能训练	136		4		4							8		√		
		铣工工艺与技能训练	136		4		4							8		√		
		钳工工艺与技能训练	102		6									6		√		
		中级工技能鉴定训练	238							14				14		√		
选修课	液气压传动技术	68						4									√	
周课时合计			12	18	14	16	6	24	12	22	1080		38	80				
授课周数			17		17		17		17									
复习、考试及机动(周)			3		3		3		3									
各学期总周数			20		20		20		20									
总学时		2108									1080		3188					

十、教学实施建议

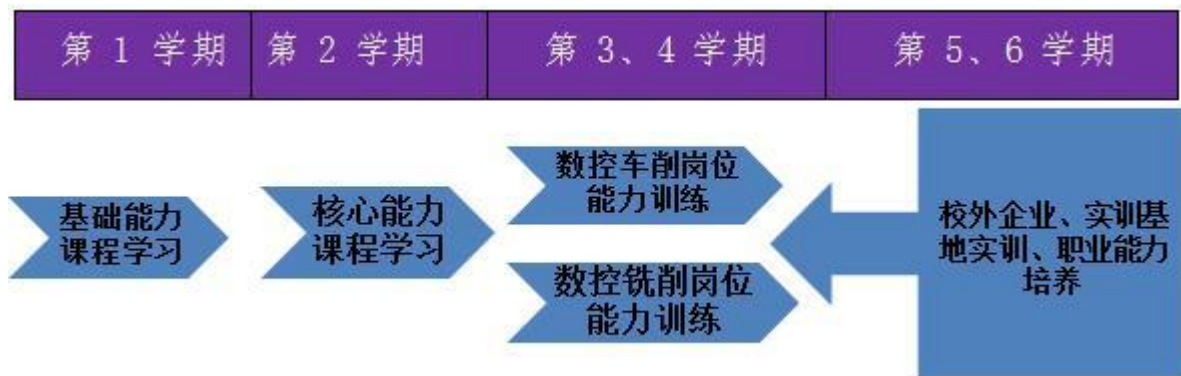
(一) 培养模式

我校的数控技术应用专业进一步深化人才培养模式、课程体系的改革，本着“办与企业对接的专业，培养‘下得去、留得住、用得上’的一线技能人才”的思路，构建适合于本专业的“职业岗位模块化”的人才培养模式，即以职业工作素养及能力培养为主线，毕业证书与职业资格证书双证融通；理论与实践相结合、工学结合、校企结合的职业岗位模块化进行培养。如下图所示



人才培养模式构建过程

数控专业以数控车削与数控铣削岗位为主的人才培养模式



数控技术应用专业人才培养模式

1. 专业基础课

教学模式：采用基于工作过程的行动导向教学模式。

教学方法：建议采用任务驱动和项目的教学方法，将课程围绕职业能力需要设置若干项要求学生完成的任务进行教学及项目，合理利用现代教育技术与实验实训相结合，实现理实一体化教学。

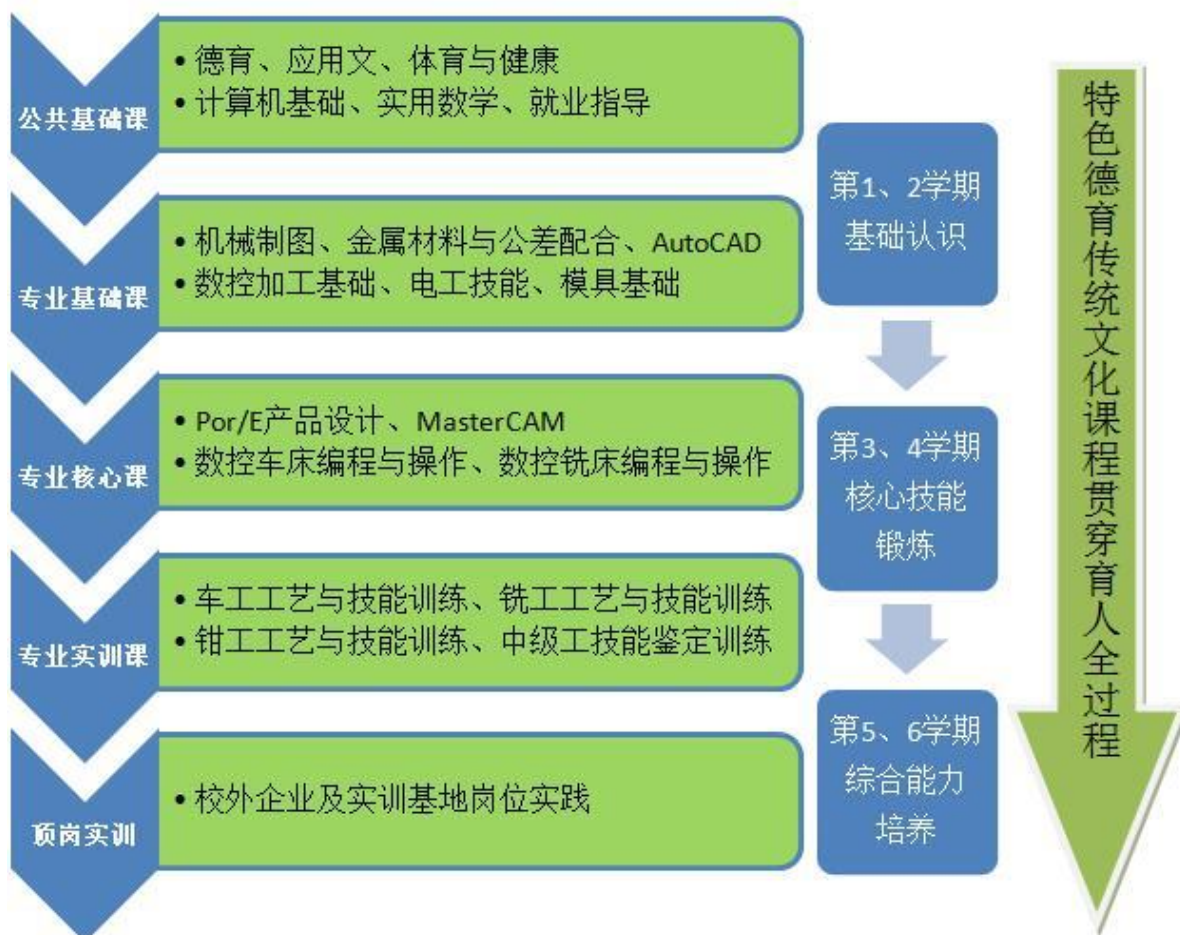
2. 专业核心及实训课

教学模式：采用基于工作过程的行动导向教学模式。

教学方法：建议采用任务驱动教学法、项目教学法和案例教学法及一体化等多种教学方法，将课程围绕职业能力需要设置为若干任务及项目，开展校企合作、工学结合的教学，让学生在“做中学，学中做”引导学生积极思考、乐于实践，提高教、学效果。

（二）课程体系构建

“基础认知——核心技能锻炼——综合能力培养”的模块化课程体系：



数控技术应用专业模块化课程设置示意图

（三）场地设施设备

1、实训教学条件基本要求

项 目	条件要求
设施要求	用于实训基地建设总的建筑面积应在2000平方米以上，其中车间面积应在1500平方米以上，且生均面积不少于3平方米，层高不低于4.5米。
设备要求	现有数控类实验实训设备总值在800万元以上，或生均设备价值不低于1.2万元，具有加工中心、数控铣床、数控车床、数控机床维修平台、性能检测与故障诊断等实训车间和设备。
安全要求	实训设备和实训场地应根据师生的健康、安全要求和教学内容确定使用面积，采光、照明、卫生、消防等条件应符合国家相关规定。

2、专业实训基地

我机电教研室实训室以实施生产性实训教学为目标，参照数控企业厂房及其他工作场所的模式来进行规划设计，保持设备、仪器、工具的更新换代，为学生提供具有高仿真的企业工作环境与场所，并能实现理实一体化教学的要求。实训条件应满足学生 5~7 人 / 组的设备加工操作技能实训要求。实训教学设备的数量、水平先进程度均能满足专业教学规定与要求。同时实训室设备和资源还可以对内、对外进行车工、数控车工、数控铣工、加工中心操作工职业技能培训和考证培训。

（四）教学管理制度

1. 教学监控体系：由学校教学督导室、教务科研处、教研室等组成的完善的教学管理监控体系。

教学评价重点是配合人才培养模式和职业岗位模块化课程体系，创建以能力为核心、以过程为重点的学习绩效考核评价体系。在构建评价指标体系的过程中，要深入模具服务企业，对数控技术应用专业所对应的职业岗位职责及知识、能力和技能要求进行细致的分析，分解知识与能力的考核要素，吸纳用人单位专家参与教学质量评价，确保学生职业能力培养的质量。

2. 教学质量的评价——四个方面评价：第一，对教师的评价；第二，对学生的评价；第三，对管理水平的评价；第四，社会对学校办学质量的评价。这四个方面能够

从宏观到微观，从整体到个体，从学校到社会对质量作出客观准确的评价。

(1) 教师评价：形成较为科学民主的教学质量评价体系。对教师的评价是通过“校级专家评教、教研室教师评教和学生评教”，建立相同的质量评价标准，对教师教学中的教学设计水平、计算机辅助教学水平、教科研水平、敬业精神等方面进行评价打分，定性与定量评价相结合，考核结果与岗位工资挂钩。校内的“校级专家评教”主要通过校领导、校级督导员和教学主管部门的听课督查，对理论教学和实践教学进行评价打分。“教研室教师评教”是通过教务科督导员及教研室主任的听课督查，对每个老师教学质量进行评价，最终形成对教师个人教学的评价意见。

(2) 学生评价：对学生评价我们实施双向测评。即开展学生评教和教师评学活动。学生评教是在大部分课程结束或即将结束的时候，以班级为单位由教务科或督导办统一组织在指定地点对所有任课教师的评价打分。每个班级由学习成绩前 10 名学生参加，尽量减少因师生关系或管理严格给评价带来的负面影响，当场打分当场收回。教师评学是所有任课教师在课程结束前，就班级的学风、理论与实践课程的学习质量、创新能力、团队精神等方面进行质量评价打分，一般由教研室组织，结果汇总到学生处，以此评选出“优良学风班级”。

(3) 管理水平评价：我校管理水平依托健全、科学、规范的 ISO9001 质量管理体系，形成以法制校、科学管理的良好局面，不断提高管理决策的正确性和科学性。通过各项制度的建立，使管理工作有章可寻，有法可依。首先，以教务科牵头，教研室主任每月至少召开 1~2 次教学工作会议，汇总教学管理及教学质量的反馈信息，通过分析工作中存在的问题，研究处理，提出解决办法。其次，建立教学情况通报制度，对教师的教和学生的学中存在的问题、事故，以及管理中出现的失误、漏洞，以简报或通报的形式每月进行报道，督促相关部门限期解决，对问题严重的要按规章制度给予严肃处理。第三，定期召开教研室主任和学生代表座谈会，听取教与学双方提出的问题，有针对性地会同有关部门研究制定解决方案。第四，通过期中教学检查，对教学常规、教学进程、教学质量进行较大规模的检查，做到鞭策先进，敦促后进，通过检查—处理—反馈，形成管理闭环。

(4) **社会评价**：社会对中职教育教学质量的评价主要来自于三个方面，即用人单位的评价，家长的评价和上级主管部门的评价。用人单位的评价主要体现在学生的职业能力和关键能力是否能够到达用人单位的期望和要求，是否能够较好地完成岗位工作，让单位满意。家长的评价主要体现在学校对学生的学习及生活等方面的管理和水平，对教师的素质和责任心的评价，以及一次就业的岗位评价。上级主管部门的评价主要通过教学水平评估全面检查和评价学校的办学情况，通过动态考核测试，判定学生的能力和水平，通过就业率看学校服务于社会的质量。以上三个方面，学校通过跟踪调查，到用人单位考查访谈，家长问卷，上级主管部门的信息发布和检查通报等形式，最终形成教学质量的社会评价结论。

十一、考核与评价

教学评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收行业企业参与。校内评价与校外评价相结合，职业技能鉴定与学业考核相结合，教师评价、学生互评与自我评价相结合，过程性评价与结果性评价相结合，不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注在实践中运用知识解决实际问题的能力，重视规范操作、安全文明生产等职业素质的形成，以及节约能源、节省原材料、爱护生产设备、保护环境等意识与观念的树立。评价方法采用典型职业活动完成过程评价、作业完成情况评价、操作标准及规范评价、期末综合考核评价等多种方式。可以通过实操、口试、项目作业等方法检验学生的专业技能、操作方法、工作安全意识等。考试项目和考试方法确定后，应按照操作规范，仪器、设备、工具的使用情况，数控加工后应达到的技术要求，工作安全等制订详细的考核方案和评分标准。按照国家“职业就业准入制度”，组织学生参加社会职业准入资格考试，取得职业资格证书。把职业准入资格考证作为学生成绩的考核标准，增强学生的岗位适应能力和就业竞争力。

数控技术应用专业（高级）人才培养方案

一、专业名称及代码

（一）专业名称：数控技术应用

（二）专业代码：051400

二、入学要求

达到中级技能水平学生

三、基本学制

培养层次	招生对象	学制
高级技能	达到中级技能水平学生	3年

四、人才培养目标

（一）总体培养目标

本专业培养具有积极的人生态度、健康的心理素质、良好的职业道德和较扎实的文化基础知识；具有获取新知识、新技能意识和能力，能适应不断变化的职业社会；严格执行机械设备操作规定，遵守各项工艺规程，重视环境保护，并能根据生产流程变化，独立解决工作过程中非常规性的综合问题，具有一定的革新能力；能指导他人进行工作或培训一般操作人员，能协助部门领导进行生产现场的相关管理工作。具有一定的基础理论和专业知识、创新精神和较强实践能力，向数控加工类型的行业企业就业，在这类行业企业中数控加工操作工职业、工种和工作岗位（群）上任职，能胜任新产品试制加工整体方案制定、分析和解决数控加工、编程及操作难题、数控技术应用技能培训与指导、数控技术应用一线现场管理及质量控制工作任务，数控机床的调试与维修任务。在完成这些任务的过程中具备数控机床编程人员职业素养的高技能

人才，取得数控技术应用及加工相应职业技师等级的职业资格证书。具有专业技术的综合应用能力和一定的工作创新精神的高技能人才。

（二）高级工

培养从事数控技术工作的高级技能人才，熟练运用 CAD/CAM 软件进行一般工业产品的测绘、和造型、辅助制造的高技能人才。主要面向机械、模具、电子、电气、轻工等行业，可从事产品设计与加工、数控技术应用、数控机床操作、数控常用 CAM 软件多轴加工、数控设备调试与维修、智能制造、自动化设备安装与调试等相关工作。

五、职业范围

本专业的对应专业（技能）方向、职业（岗位）、职业资格证书见下表。

数控技术应用（高级工）专业对应的职业范围

专业（技能）方向	职业（岗位）	职业资格证书
数控编程	数控调机员	铣工（高级工） （国家职业资格三级）
	数控工艺员	
	质量控制员（QC）	
	数控编程员	
数控机床维修	数控调机员	机床装调维修工（高级工） （国家职业资格三级）
	数控工艺员	
	质量控制员（QC）	
	数控维修员	

六、就业方向

毕业生可从事利用计算机 CAD/CAM 软件编制三轴以上联动加工程序，能手工编制加工程序、用户固定循环程序和宏程序。能设置程序传输参数，通过局域网正确传输加工程序。能根据所加工零件的特点对操作工提出加工技术要求，分析加工过程中产生的质量误差并提出解决方案等工作。面向社会各数控技术应用、加工类型的行业企业单位，从事车间管理、工艺制定、产品试制加工制造整体方案制定、分析和解决数控技术应用、加工操作难题、数控加工技能培训与指导、数控机床维修、产品质量控制等工作。

七、人才规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能。

（一）职业素养

根据通用职业能力的培养需求，开发职业素质显性课程，并结合校园践行传统文化并发扬工匠精神、学生社团活动、各类社会实践和创业实践等隐性课程，着力提升学生作为合格的“社会人”、“职业人”所应具备的基本素质。

职业素质显性课程-通用职业能力要素对应表

职业素质显性课程	通用职业能力要素
思德育课	思想政治素质、法律意识和知识、社会责任感、语言表达能力，传统文化教育等
专业数学	数学应用能力、测量统计能力、科学思维等
技能英语	英语应用能力、语言表达能力、交流沟通能力等
计算机基础	计算机应用能力等
军事训练	规范意识、团队意识、身心素质、道德品质、责任意识等
体 育	身心素质、团队意识、组织协调能力等
心理健康	心理素质、抗挫能力、心理调适能力等
就业指导	择业观、职业道德与职业操守等
学业发展与职业生涯规划	自我管理能力和学习能力等
国学经典与职场	职业观、人文素养、学习能力，弘扬工匠精神等

（二）专业知识和技能

1、知识结构

- 1) 具备本专业所需的文化专业基础知识。
- 2) 掌握数控专业必备的基础理论、专业知识。
- 3) 掌握 CAD/CAM 软件应用。
- 4) 掌握生产管理、技术经营管理及产品营销管理的一般性基础知识。

2、技能结构

- 1) 能读懂常用加工中心的机械原理图及装配图，加工中心自动换刀系统、旋转工作台分度机构的装配图以及高速加工中心主轴系统的装配图。

2) 能编制高难度、高精度箱体类、支架类等复杂零件、易变形零件的数控加工工艺文件；能对零件的多工种数控加工工艺进行合理性分析，并提出改进建议。

3) 能设计与制作高精度箱体类零件、带有叶片和螺旋桨等复杂轮廓零件的专用夹具，能对现有的加工中心夹具进行误差分析并提出改进建议。

4) 能推广应用新刀具，依据切削条件和刀具条件估算刀具的使用寿命并能根据刀具使用寿命计算及设置相关参数。

5) 能根据零件与加工要求编制具有指导性的变量编程程序。

6) 能利用计算机 CAD/CAM 软件对复杂零件进行实体或曲线曲面造型并后置处理生成加工程序，以及编制复杂零件的三轴联动、四轴联动或五轴联动的加工程序。

7) 能操作立式、卧式加工中心以及高速加工中心。

8) 能进行特殊材料零件、复杂箱体类零件、叶片和螺旋桨零件、大型零件、精密零件、易变形零件的加工（加工要求：孔、轴径公差等级为 IT6，形位公差等级为 IT7，表面粗糙度为 $Ra1.6\mu m$ ）。

9) 能分析和排除液压和机械故障，进行机床定位精度、重复定位精度的检验。

10) 具有使用本专业 CAD/CAM 实用软件进行产品设计加工的基本能力。具有运用数控技术对零部件进行加工、安装、维护的技能。具有应用先进加工新技术的能力。

11) 具有分析解决生产现场工艺技术问题的能力。具有较强的获取新知识，应用新技术的能力。

12) 掌握数控机床的操作技能，并获得操作数控加工中心/数控铣工的技能等级证书（技师）。

3、数控技术应用的典型工作任务和岗位工作任务

专业名称	数控技术应用		培养对象	高技学生	
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力
	接受任务	1. 能够针对各种加工对象的特点选择数控加工方法； 2. 能够通过与客户沟通和分析零件图纸，了解加工要求，针对		阅读工艺文件	能够读懂装配图并拆画零件图
	零件加工工艺性分析				能够测绘零件

专业名称	数控技术应用		培养对象	高技学生		
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力	
使用数控铣床/加工中心编程及加工零件	制定工艺规程	现有条件,分析加工可能性和关键内容; 3.能够根据行业实际进行加工成本核算及加工报价; 4.能够合理选择机床、刀具、夹具,设计工艺路线和工序; 5.能够利用CAM软件编制数控加工程序,通过加工仿真和试切,进行加工方案和加工程序的调整与优化; 6.能够通过切削参数和数控机床功能控制加工状态; 7.能够按照相关技术规范编制工艺文件; 8.能够评价加工效果,分析质量问题,提出解决方案; 9.熟悉加工环境	数控铣床/加工中心编程员、调机员		能够读懂工艺文件	
	确定加工条件			生产准备	能够正确选择组合夹具和专用夹具	
	检验工件				能够分析并计算夹具的定位误差	
	机床整理保养				能够选用专用工具	
能够选择刀具的材料、结构和几何参数						
数控铣床/加工中心操作	阅读工艺文件			1.阅读图纸能力、工艺分析能力; 2.材料的识别、选择能力及材料加工性能的判别能力; 3.手工编程能力、CAD/CAM软件的应用能力; 4.正确操作机床的能力和解决简单报警的能力; 5.正确使用刀具、夹具、量具和各种辅助工具的能力; 6.加工状态的观察、判断及调整能力; 7.加工偏差的分析、判断能力; 8.日常维护、保养的能力。	生产准备	能够正确操作数控机床
	选择数控机床种类和性能参数					能够正确使用常用量具
	数控机床基本操作				机床准备	能正确使用组合夹具和专用夹具
	程序的编制和输入					能选择和使用专用夹具装夹异型零件
	零件粗加工	能够正确使用工装、量具、刀具				
	零件检测	能够正确操作数控机床				
	精加工	能够正确设置加工参数、机床参数				
		能够正确使用辅助工具				
		程序调	能够读懂程序内容			

专业名称	数控技术应用		培养对象	高技学生		
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力	
生产计划与组织	零件终检			用	能够正确传送程序	
	整理机床				能够从计算机中调用程序	
	单件生产的计划与组织	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够针对各种生产类型制定生产任务年、月、周、日计划； 2. 能够根据现有生产条件合理分配生产任务，并编制相关文件； 3. 能够组织与协调生产实施，保证生产进度； 4. 能够对生产过程进行规范管理； 5. 能够对生产质量进行监控； 6. 能够统计生产任务完成情况，并对员工工作进行考核评价； 7. 能够完成成本核算。 		程序试运行	能够正确选择程序试运行方法	
	批量生产的计划与组织				能够正确进行程序试运行	
	计算机支持的计划与组织				能够判断程序试运行信息	
					能够读懂并处理数控机床报警信息	
					能够正确处理冷却液的使用	
					工件加工	能够正确执行、中断程序
						能够正确判断加工状态
	能够根据加工状态调整相关参数					
能够完成各种典型加工表面的加工						
生产加工过程优化	加工过程的优化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能根据图纸和工艺文件分析所用机床与该工序（工步）的合理性； 2. 能评判加工状态、加工质量的优劣； 3. 能分析整个工艺流程内容的合理性； 4. 能提出提高所加工的零件质量、效率、成本方案； 5. 能与团队成员沟通、合作。 6. 能根据现有生产条件、生产工艺特点、分析所分配生产任务的合理性； 7. 能分析生产过程规范管理的合理性； 8. 合理的生产质量控制。 	工件拆卸	能够正确拆卸工件		
	工艺、程序过程的优化			能够正确检测工件		
				能够正确清洁工件		
				能够正确操作数控机床		
	生产管理过程的优化		能够正确使用辅助工具			
			工件送检	能够执行检测流程		
				能够判断检测结果		
			机床清洁、整理、保养	能够正确维护、保养数控机床		
能读懂报警信息						
能够判断故障性质						
控制系统	电缆安装	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能正确识别并使用导线； 2. 能正确识别继电器、保护器 		能够排除简单报警及故障		
	继电器、			能够进行机床几何精度和切削		

专业名称	数控技术应用		培养对象	高技学生	
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力
的运行与管理	保护器的安装	类型,并根据电路图正确安装继电器和保护器; 3. 能认识不同类型的电机,并完成各类电机动力线缆的连接; 4. 能利用电气元件构建电机简单运行的控制回路; 5. 能认识不同类型的 PLC,并利用 PLC 完成电机的简单控制; 6. 能监控 PLC 的状态; 7. 能读懂报警信息,并判断故障性质; 8. 对数控系统常见故障能进行简单的处理; 9. 具备相关的操作规范、安全规定和环保措施。	数控工艺员(工艺及程序编制)	工艺性分析	能够分析工件的加工要求
	PLC 的电机控制				能够分析工件的结构工艺性
	OKUMA 数控运行管理				能够分析工件的材料工艺性
					能够提出工件加工难点及改进意见
FANUC 数控运行管理	制定工艺路线、设计工序内容	能够正确选择机床、刀具、夹具、量具			
		能够编制工艺路线、完成工序设计			
能够编制工艺文件					
能够设计简单夹具					
能够提出工装要求					
组件的制备与装配		图样分析	1. 能识读装配图并测绘零件图; 2. 能编制零件加工工艺规程与装配工艺规程,组织零件加工工艺系统; 3. 能操作普通机床完成零件加工; 4. 能按工艺文件完成装配并保证装配精度; 5. 能够实施产品性能测试和验收	编制加工程序	能够编制较复杂的二维轮廓铣削程序
	工艺文件编制	能够运用固定循环、子程序编制程序			
	零件加工	能够运用变量编程			
	组件装配和验收	能够利用 CAD/CAM 软件进行中等复杂零件建模			
能够生成平面、曲面、曲线的刀具轨迹					
使用普通机床加工零件	机械制造基础	1. 阅读工艺文件、机床说明书、技术资料的能力; 2. 查阅机械加工工艺人员手册并应用的能力; 3. 识读零件图并对零件进行工艺性分析的能力; 4. 针对各种加工对象的特点,	能够编辑刀具轨迹		
			能够设定刀具参数		
	常用制造方法及其应用		能够设置加工参数		
			能够正确控制编程误差		
			能够根据不同的数控系统生成 G 代码		
能够进行过程仿真、加工代码检查					

专业名称	数控技术应用		培养对象	高技学生		
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力	
		合理确定零件表面加工方法,安排零件加工工艺的能力; 5. 按图纸要求,合理进行工艺设计、工艺计算,并制订工艺文件的能力; 6. 操作普通机床(车、铣、磨)对典型回转体、板类零件进行合格加工的能力; 7. 正确使用刀具、夹具、量具和各种辅助工具的能力; 8. 对零件进行质量分析的能力; 9. 正确维护、保养机床的能力。			与干涉检查	
	机械制造工艺			编制工艺文件	能够进行基本的 CAD/CAM 软件二次开发	能够使用计算机完成图表制作
	典型零件的工艺设计与加工			编制工艺文件	能够使用办公软件完成电子文档	能够正确提交及存储
机械基础	金属材料的基本性能	1. 能够识读装配图、零件图; 2. 通用零部件认知与使用能力; 3. 能够分析零件结构工艺性; 4. 能够分析材料工艺性; 5. 了解数控机床传动原理特点、掌握数控机床专用零部件特点; 6. 掌握数控机床液、气系统的控制。		解决现场问题	能够分析现场问题产生的原因	
	某小型夹具的使用			解决现场问题	能够提出解决现场问题的措施	
	自动送料机构的制作			优化工艺、程序	能够提出提高加工质量的方案	
	参观、分析使用 CA6140			优化工艺、程序	能够提出提高加工效率的方案	
	减速器装配			优化工艺、程序	能够提出降低加工成本的方案	
	数控机床参观			数字化检验员(QC)	分析检验任务、确定检测方法	能够识读装配图、零件图、工序图
使用工具制作零件	零件图认识	1. 识读零件图能力; 2. 熟悉手工件生产流程; 3. 熟悉制作工作环境及工作场地; 4. 能正确使用手工工具完成零件的制作;		制定检验计划	能够理解并贯彻质量控制标准	
	制作准备			制定检验计划	能够针对检测要素选择正确的检测方法、设备;质量保障体系	
	零件制作			制定检验计划	能够正确选用检测设备、仪器	
				工件检	能够编制正确的检测程序	
					能够根据工件特点编制检测计划	
					能够正确操作检测设备进行检测	

专业名称	数控技术应用		培养对象	高技学生	
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力
识图与图	检验和测量	5. 能正确选择和使用主要量具; 6. 熟悉安全操作规程。		验	能够正确调整检测设备
	基础部分	1. 熟悉国家标准有关制图的基本规定, 能查阅有关国家标准; 2. 熟悉空间形体的投影规律; 3. 能识读中等复杂程度的机械零件图、装配图; 4. 能手工绘制中等复杂程度的机械零件图、装配图; 5. 能标注和识读零件尺寸公差、形位公差、表面粗糙度; 6. 能用 AutoCAD 软件熟练绘制中等复杂程度的零件图、装配图; 7. 能用 UG 软件进行中等复杂程度的零件三维造型; 8. 能进行实际零件和装配体的测绘。			能够正确设置检测基准及原点
	机械制图部分				能够正确调用并执行检测程序
	手工绘图				能够根据技术规范出具检验报告
	计算机绘图		出具检验结论	能够分析检验结果 能够形成检验结论 能够提出质量控制建议	
专业名称	数控技术应用	培养对象	高技学生	专业名称	数控技术应用
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	典型工作	典型工作任务
数控 机床 精度 检验 与校 正	检验、测量、调试	1. 了解位置检测装置的要求和分类; 2. 初步掌握各种位置检测装置的工作原理。 3. 主轴、导轨等精度检测要点		制定检测计划、优化校正方法、总结成果	能够制定检验、校正计划
					能够正确选用检测设备、仪器
					能够正确调整检测设备、设置检测基准及原点
					能够正确技术规范出具检验报告
数控	检查液	1. 了解数控机床的液压系统的		分析检	能够制定检验、校正计划

专业名称	数控技术应用		培养对象	高技学生	
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力
机床液气压力维护	压、气动系统	组成及典型回路分析 2. 熟悉液压系统的维护要点 3. 初步了解气动系统的典型回路分析	数控 机床 维修 员	验任务、确定检测方法	能够正确选用检测设备、仪器
					能够正确调整检测设备、正确技术规范出具检验报告
数控 机床 主轴 驱动 系统 电气 安装 与 调试	变极调速驱动系统的电气安装与调试	1. 认识变极调速驱动系统的电气组成与回路分析 2. 认识变频调速驱动系统的电气组成与回路分析 3. 认识变频器参数调试 4. 初步了解变极、变频调速驱动回路的故障诊断与维修		分析 检 验 任 务、 确 定 检 测 方 法	能够制定检验、维修计划
	变频调速驱动系统的电气安装与调试				能够正确选用检测设备、仪器
	主轴功能调试				能够正确调整检测设备、正确技术规范出具检验报告
数控 机床 机械 机构 的 故 障 诊 断 与 维 修 试	主传动系统的机械安装与调试	1. 认识主传动系统的机械零部件与传动方式 2. 认识进给系统的机械零部件与传动方式 3. 认识加工中心刀库、四方刀架、分度头等辅助设备的机械零部件与传动方式 4. 初步了解主传动系统、进给系统、辅助装置的机械故障诊断与维修		分析 检 验 任 务、 确 定 检 测 方 法	制定维修计划
	进给系统的机械安装与调试				能够制定检验、维修计划
	辅助装置的机械安装与调试				能够正确选用检测设备、仪器
数 控 机 床 进 给 驱 动 系 统 的 安 装 与 调 试	进给系统的电气安装与调试	1. 认识变极调速驱动系统的电气组成与回路分析 2. 认识伺服驱动器的参数调试 3. 初步了解进给回路电气故障诊断与维修		分析 检 验 任 务、 确 定 检 测 方 法	能够制定检验、维修计划
	伺服驱动器的参数调试				能够正确选用检测设备、仪器
	进给功能调试		能够正确调整检测设备、正确技术规范出具检验报告		
数 控 装 置	数控系统故障诊断	1. 认识数控系统的故障诊断的方式与方法。	分析 检 验 任	能够制定检验、维修计划	

专业名称	数控技术应用		培养对象	高技学生	
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力
的故障诊断与维修	与维护	2. 认识数控机床电气故障诊断的方式与方法。 3. 认识数控机床机械故障诊断的方式与方法。		务、确定检测方法	能够正确选用检测设备、仪器
	电气故障诊断与维护				能够正确调整检测设备、正确技术规范出具检验报告
	机械故障诊断与维护				制定维修计划

八、课程设置与要求

本专业课程设置分为公共课、专业基础课和专业核心及实训课。

(一) 公共课设置

本专业公共课设置必修课程包括思想道德修养和法律基础、体育与健康、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、心理健康教育、专业英语、办公软件应用等。

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	思想道德修养和法律基础	通过传统文化大讲堂、公民道德教育、法制教育、职业道德教育，以及有关社会经济政治常识教育，帮助学生树立正确的政治方向，形成正确的世界观、人生观，培养良好的道德品质，养成文明的行为习惯，增强法制意识。	136
2	体育与健康	依据《国家体育锻炼标准》规定的内容组织、开展体育教学，使学生掌握体育运动和体育卫生的基本知识，特设地方民族运动形式，养成良好的锻炼习惯，增强体质。	136
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	本课程是以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，以中国特色社会主义为重点，着重讲授中国共产党将马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程，以及马克思主义中国化两大理论成果即毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系等相关内容，从而坚定大学生在党的领导下走中国特色社会主义道理的理想信念。	34
4	心理健康教育	课程以大学生心理素质的培养为主线，以提高大学生的心理素质为目的，以学生存在的	34

		主要心理问题为内容组织依据，力求通过通俗易懂的理论阐述，以促进学生的心理健康发展。重视实用性而非系统知识的传授，将重点放在心理健康知识的理解与运用上，目的在于提高大学生的自我调节和自我成长能力，并有助于他们社会能力、方法能力的形成。在保证科学性的前提下，增加了“知识链接”、“课堂活动”、“心理小测验”、“自我分析”等栏目，使学生在轻松快乐的气氛中受到良好的启迪、引导，在润物无声中促进学生心灵成长。	
5	专业英语	学习培养学生的英语综合应用能力，特别是听说能力，使他们在今后工作和社会交往中能用英语有效地进行口头和书面的信息交流，同时增强其自主学习能力，提高综合文化素养。在达到基础阶段的要求后，通过学习，在一定程度上获得新闻传播、影视艺术和信息通信等方向的专业英语技能，以部分满足学科专业对英语水平的要求，并适应我国社会发展和国际交流的需要。	34
6	办公软件应用	学习熟练掌握计算机网络的基础知识、Word 2007 字处理软件、Excel 2007 表格处理软件、Power Point 2007 演示文稿软件、电子邮件的使用方法等。此外还介绍了信息安全的相关知识和计算机病毒的防治方法，多媒体技术和数据库技术基础等内容。	34

(二) 专业基础课设置

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	UG 模具设计基础	本课程主要培养学生掌握模具设计基础理论知识和模具绘图员要掌握的基本技能，掌握 UG 软件在模具设计和绘图里的常用命令和高级技巧，以及通过 UG 软件的 3D 立体形象，帮助学生认识 CAD 模具结构图，并可以根据结构图用 UG 绘出整套 3D 模具图。通过实训，提高学生综合运用所学知识分析问题、解决问题的能力；加深对理论知识的理解和认识。	102
2	塑料成型模具制作	学习掌握冲压模具设计与制造实践，冲压模架技术条件与标准，冲压模零件技术条件与标准，注射模具设计与制造实践，注射模架技术条	102

		件与标准,注射模标准零件与技术条件,模具常用材料与制品材料,冲压与塑料成型常用设备规格及选用;学习掌握模具的基本概念、冷冲模结构知识、塑料成形模具的结构知识、金属压铸模的结构知识等。	
3	机床维修电工	学习各类典型机床电气系统原理、结构,并着重于实际控制机理的分析与阐述,详细介绍各类典型机床电气系统的日常维护、检测及修理方法。并针对典型故障辅以检修程序来进行讲解,同时制订学生实训单元,使学生能够掌握与机床维修有关电工基本知识基础上,了解机床电气控制线路的工作原理与典型机床、数控机床的电气控制线路维护与故障排除等知识。	102
4	毕业(设计)论文	毕业设计(论文)是数控类专业人才培养计划的重要组成部分,是一个重要的教学环节。毕业设计(论文)是对学生所学知识的综合考察,也是对知识转化为能力的实际测验。它对培养学生综合运用所学基础理论、基础知识和基本技能,解决一般数控实际问题的能力,实现培养目标等方面都起着重要作用。通过这一教学环节,使学生进一步掌握数控专业的特点,机械设计及技术改造,加工过程(新产品、新工艺、新技术)开发等方面的内容;掌握数控工艺计算、数据处理、查阅工具书及相关技术规范等资料;较熟练地绘制机械专业图(包括计算机辅助设计)及撰写科技论文的一般程序和方法,进行一次数控技术人员必备的基本技能的训练,以便使学生在毕业后能较快地胜任技术工作。	68

(三) 专业核心及实训课程设置

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	UG 产品设计	学习掌握 UG NX 基本操作,草绘设计,建立实体特征的方法,特征的操作和编辑方法,曲线和曲面设计,自由曲面设计,曲面编辑和操作,组件装配设计,工程制图设计等内容,NX 指令运用,产品外观设计、全参数 3D 设计,产品修改技巧,高级图片造型,2D 结构图绘制,常见装配结构设计与生产跟进流程,UG 逆向工程 3D 图渲染、CAD 工程制图、综合实训。了解	136

		UG 的技术特点以及 UG 产品设计的一般流程；通过学习可了解各种曲线的绘制原理，并结合实例操作掌握曲线的绘制、编辑以及分析的方法；了解各种曲面的绘制原理，并结合实例操作掌握曲面的创建和编辑方法；通过两个综合实例的操作，了解 UG 造型设计知识在实际工作中的应用，增强动手能力，通过理论联系实际更好地巩固本课程中的各个知识点。	
2	加工中心编程	CAD/CAM 交互式自动编程系统；学习掌握利用 CAD/CAM 软件进行 3 种数控铣床（包括加工中心）的 NC 高级编程知识、思路、方法和工艺处理；UG NX 型腔铣、平面铣、曲面铣、可变轴铣削等各种加工方法的数控铣刀具路径的生成步骤、参数设置、实用技巧及高级编程实例与技巧等。在完成工作任务的过程中学习机械加工、数控铣床/加工中心操作、UG 软件、数控程序编制等重要的专业基础知识和技能，培养综合职业能力。	136
3	数控机床结构与维护	学习数控机床各部件的结构布局、选型的原则依据与适应范围、数控机床数控系统装置、驱动与机械系统等常见的故障问题与维护处理方法，具体内容包括数控机床概述、数控机床的选型技术、数控机床的维护基础、数控系统的维护、伺服系统的维护、数控机床机械部件的维护和数控机床辅助控制的维护。	136
4	UG 模具设计	本课程主要培养学生掌握模具设计基础理论知识和模具绘图员要掌握的基本技能，掌握 UG 软件在模具设计和绘图里的常用命令和高级技巧，以及通过 UG 软件的 3D 立体形象，帮助学生认识 CAD 模具结构图，并可以根据结构图用 UG 绘出整套 3D 模具图。通过实训，提高学生综合运用所学知识分析问题、解决问题的能力；加深对理论知识的理解和认识。学习掌握 UG 模具设计基本流程、创建模具模型、分型曲面分模法模具设计、体积块分模法模具设计、浇注系统与冷却系统设计、模具检测分析、注塑顾问以及综合实例。掌握 UG 软件在模具设计和模具绘图中的使用技巧，以及根据简单一些的 CAD 模具装配图可以绘出整套 3D 模具图，并可以出模具零件图。	136
5	特殊零件数控铣床加工	本课程需了解并掌握数控铣床加工的工	204

		<p>艺及编程，并具有较强的实用性。结合中职高技教学规律，融入项目式、理实一体化理念，实例丰富。将企业典型工作任务转化为具有教育价值的学习任务。在完成工作任务的过程中学习机械加工、数控铣床/加工中心操作、UG 软件、数控程序编制等重要的专业基础知识和技能，培养综合职业能力。共有五个学习任务：椭圆弧数控铣床加工、凸轮件数控铣床加工、镂空零件数控铣加工、凸台薄壁数控铣床加工、多面体数控铣床加工。每个学习任务由若干个学习活动组成，每个学习任务包含接受加工任务、制定加工方案、加工实施、检测分析与控制，以及总结与评价。</p>	
6	高级工技能鉴定训练	<p>掌握机械零部件、模具的数控加工工艺及规程编制技能，工装设计方法，结合实际生产需要进行专用工装夹具的设计，并对所设计的零件作加工工艺设计。利用 CAD/CAM 软件进行对复杂零件的自动编程，对加工中心进行熟练操作完成零件的加工与检测，并对加工过程的产品质量进行控制，加工中心的维护与管理。按加工中心职业技能签定的要求完成相应的实习教学，分平面加工、型腔加工、孔系加工、配合件加工、曲面加工、综合件加工等，使学生达到该工种的高级工水平。</p>	204
7	数控机床电气装调与维修	<p>本课程是数控专业的主干课程，旨在培养企业急需的数控机床维护维修技能人才，即：机械制造企业的数控设备机械、电气维修人员；数控机床制造企业的总装车间机械电气装配工、调试工；数控机床售后服务人员；通过课程学习，学生能正确使用数控机床维修用仪器、仪表及工具；数控机床、数控系统调试维护的基本方法和操作规范；理解、掌握典型数控系统参数设置；理解伺服系统、主轴和进给的调整；理解、掌握机床电气与可编程控制器的工作原理以及调整；理解、掌握机床工程图纸，熟悉国家标准及有关的基本规定；理解、掌握数控系统说明书、用户手册等的阅读。</p>	136
8	数控机床故障诊断与维修	<p>通过课程学习，学生能正确使用数控机床维修用仪器、仪表及工具；数控机床、数控系统调试维护的基本方法和操作规范；理解、掌</p>	136

		<p>握典型数控系统参数设置；理解伺服系统、主轴和进给的调整；理解、掌握机床电气与可编程控制器的工作原理以及调整；理解、掌握机床工程图纸，熟悉国家标准及有关的基本规定；理解、掌握数控系统说明书、用户手册等的阅读。能对数控机床主轴部件、进给部件、刀架部件、数控系统、伺服系统的常见故障进行处理，包括判定故障现象、分析故障原因、提出解决故障措施、实施操作步骤、完成故障修理、反馈修理信息。学生通过不断的工学结合锻炼，动手能力加强，综合能力提高，基本功扎实，有一定的分析问题、解决问题的能力，从学校到企业过渡快，上岗后能适应岗位的要求。</p>	
--	--	---	--

（四）顶岗实习

1. 实习动员：召开实习动员会，讲明实习内容要求、安全注意事项、实习总结与鉴定及其他有关事项等。

2. 实习指导：安排专业教师和企业兼职教师对学生实习进行指导。

3. 实习管理与评价：细化 1234 顶岗实习的管理模式：一个要求，双元制指导，三项任务，四项考核内容的综合考核。

（1）一个要求就是在顶岗实习期间，严格按照企业员工的要求进行管理，包括考勤、纪律、工作成效等；

（2）双元制指导是指学生实习企业的兼职教师业务指导和学校教师的责任指导相结合；

（3）三项任务是指学生在顶岗实习期间必须：及时记录工作任务和体会，完成工作日记；每一阶段进行实习的回顾和总结，撰写总结报告；在实习期间通过参与企业的实践活动，巩固理论知识，提高操作技能，在实践中发现问题，并通过毕业论文的形式将理论知识用于解决实际问题；

（4）四项考核包括：专业教师对学生工作日记完成质量的评价，占 20%；专业教师对实习总结的评价，占 20%；兼职教师对学生的评价，占 40%；专业教师对学生实习工作状况的评价（包括实习态度、实习表现和实习效果等）占 20%。

九、教学时间安排建议

数控技术应用

专业实施性教学计划（高级层次）

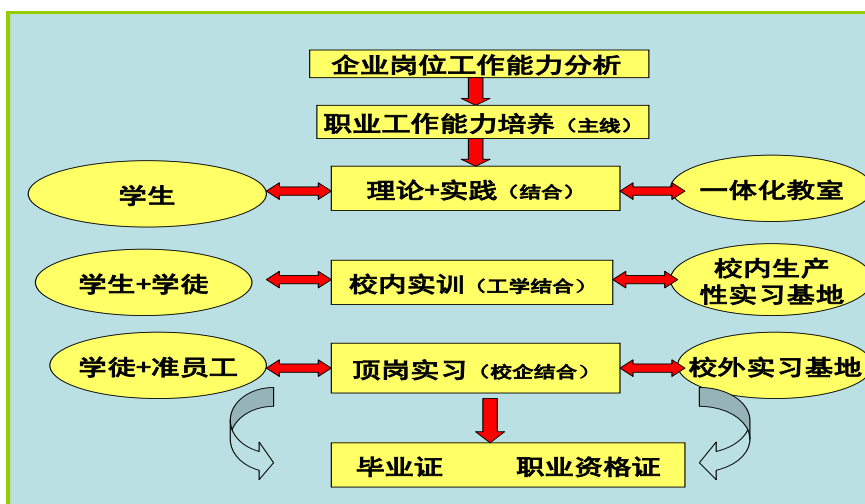
编号： QD--0504--02

科目		课 时 安 排 (节)											合 计		考 试	考 查		
		总 学 时	第一学年				第二学年				第三学年							
			一		二		三		四		五	六						
			理 论	实 习	理 论	实 习	理 论	实 习	理 论	实 习	实 习	实 习	理 论	实 习				
公共课	思想道德修养和法律基础	34	2											2		√		
	办公软件应用	68			2									2		√		
	体育与健康	136		2		2		2		2					8		√	
	专业英语	34					2							2			√	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	34			2									2		√		
	心理健康教育	34					2							2			√	
专业基础课和专业课	专业基础课	UG 模具设计基础	102		6										6		√	
		塑料成型模具制作	102		6										6		√	
		机床维修电工	102		6										6		√	
		毕业（论文）设计	68						4					4				√
	专业核心课	UG 产品设计	136		8										8		√	
		加工中心编程	136			8									8		√	
		数控机床结构与维护	136			8									8		√	
		UG 模具设计	136			8									8		√	
	专业实训课	特殊零件数控铣床加工	204					12							12		√	
		高级工技能鉴定训练	204							12					12		√	
		数控机床电气调试与维修	136					8							8		√	
		数控机床故障诊断与维修	136						8						8		√	
选修课	工业机器人基础	68					4							4		√		
周课时合计			2	28	4	26	4	26	8	20	1080		14	106				
授课周数			17		17		17		17									
复习、考试及机动(周)			3		3		3		3									
各学期总周数			20		20		20		20									
总学时		1870									1080		2950					

十、教学实施建议

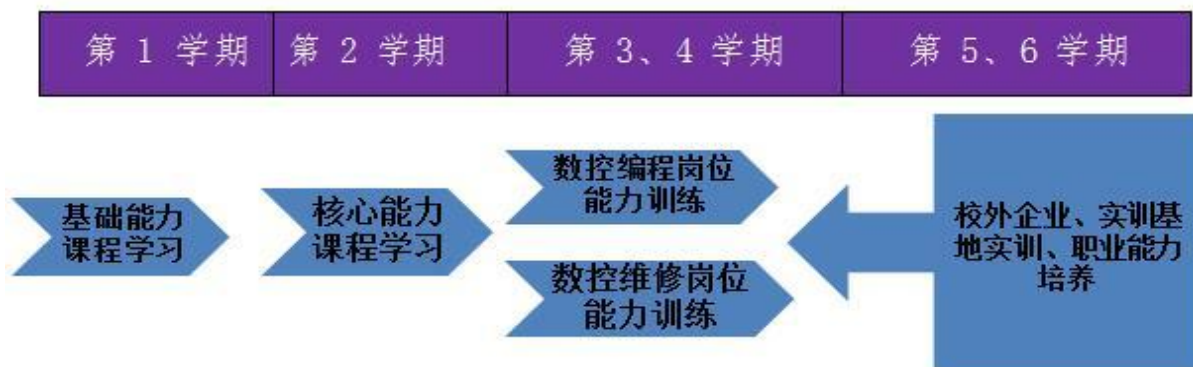
(一) 培养模式

我校的数控技术应用专业进一步深化人才培养模式、课程体系的改革，本着“办与企业对接的专业，培养‘下得去、留得住、用得上’的一线技能人才”的思路，构建适合于本专业的“职业岗位模块化”的人才培养模式，即以职业工作素养及能力培养为主线，毕业证书与职业资格证书双证融通；理论与实践相结合、工学结合、校企结合的职业岗位模块化进行培养。如下图所示



人才培养模式构建过程

数控专业以数控编程与数控机床维修工作岗位为主的人才培养模式



数控技术应用专业人才培养模式

1. 专业基础课

教学模式：采用基于工作过程的行动导向教学模式。

教学方法：建议采用任务驱动和项目的教学方法，将课程围绕职业能力需要设置若干项要求学生完成的任务进行教学及项目，合理利用现代教育技术与实验实训相结合，实现理实一体化教学。

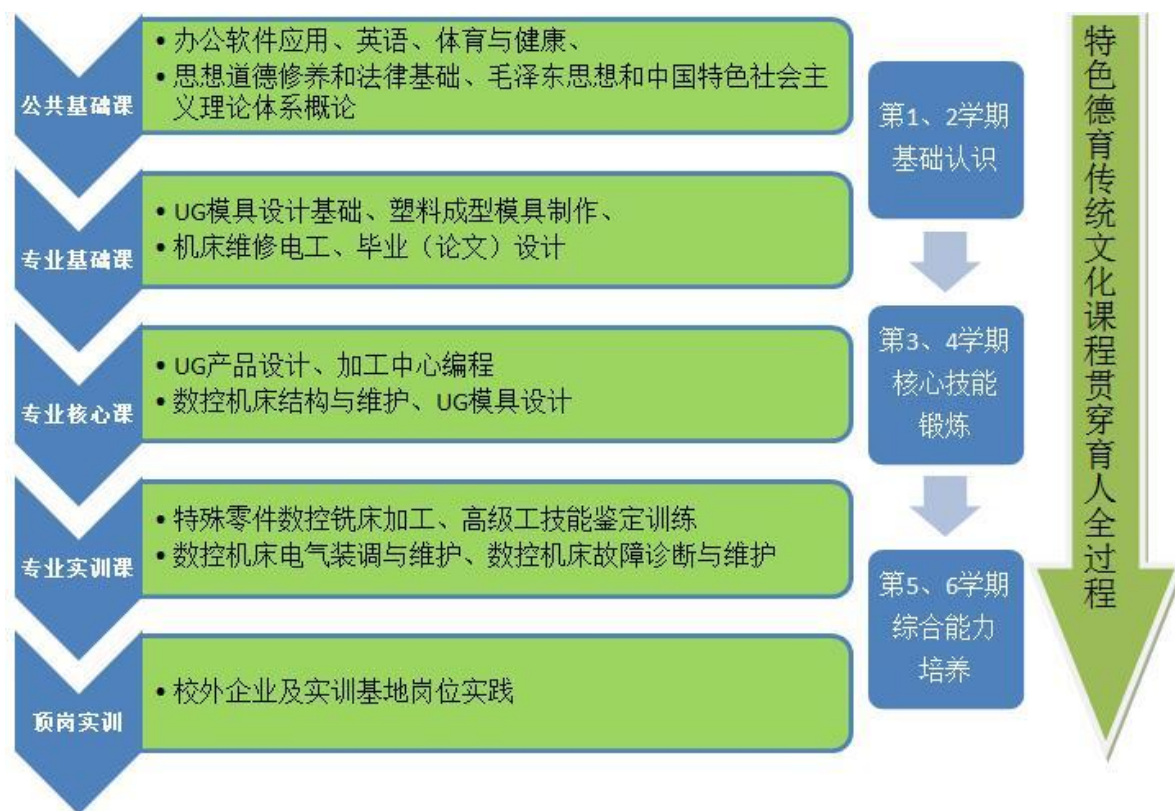
2. 专业核心及实训课

教学模式：采用基于工作过程的行动导向教学模式。

教学方法：建议采用任务驱动教学法、项目教学法和案例教学法及一体化等多种教学方法，将课程围绕职业能力需要设置为若干任务及项目，开展校企合作、工学结合的教学，让学生在“做中学，学中做”引导学生积极思考、乐于实践，提高教、学效果。

（二）课程体系构建

“基础认知——核心技能锻炼——综合能力培养”的模块化课程体系：



数控技术应用专业模块化课程设置示意图

（三）场地设施设备

1、实训教学条件基本要求

项 目	条件要求
设施要求	用于实训基地建设总的建筑面积应在2000平方米以上，其中车间面积应在1500平方米以上，且生均面积不少于3平米，层高不低于4.5米。
设备要求	现有数控类实验实训设备总值在800万元以上，或生均设备价值不低于1.2万元，具有加工中心、数控铣床、数控车床、数控机床维修平台、性能检测与故障诊断等实训车间和设备。
安全要求	实训设备和实训场地应根据师生的健康、安全要求和教学内容确定使用面积，采光、照明、卫生、消防等条件应符合国家相关规定。

2、专业实训基地

我机电教研室实训室以实施生产性实训教学为目标，参照数控企业厂房及其他工作场所的模式来进行规划设计，保持设备、仪器、工具的更新换代，为学生提供具有高仿真的企业工作环境与场所，并能实现理实一体化教学的要求。实训条件应满足学生 5~7 人 / 组的设备加工操作技能实训要求。实训教学设备的数量、水平先进程度均能满足专业教学规定与要求。同时实训室设备和资源还可以对内、对外进行车工、数控车工、数控铣工、加工中心操作工职业技能培训和考证培训。

（四）教学管理制度

1. 教学监控体系：由学校教学督导室、教务科研处、教研室等组成的完善的教学管理监控体系。

教学评价重点是配合人才培养模式和职业岗位模块化课程体系，创建以能力为核心、以过程为重点的学习绩效考核评价体系。在构建评价指标体系的过程中，要深入模具服务企业，对模具制造专业所对应的职业岗位职责及知识、能力和技能要求进行细致的分析，分解知识与能力的考核要素，吸纳用人单位专家参与教学质量评价，确保学生职业能力培养的质量。

2. 教学质量的评价——四个方面评价：第一，对教师的评价；第二，对学生的评价；第三，对管理水平的评价；第四，社会对学校办学质量的评价。这四个方面能够从宏观到微观，从整体到个体，从学校到社会对质量作出客观准确的评价。

（1）教师评价：形成较为科学民主的教学质量评价体系。对教师的评价是通过

“校级专家评教、教研室教师评教和学生评教”，建立相同的质量评价标准，对教师教学中的教学设计水平、计算机辅助教学水平、教科研水平、敬业精神等方面进行评价打分，定性与定量评价相结合，考核结果与岗位工资挂钩。校内的“校级专家评教”主要通过校领导、校级督导员和教学主管部门的听课督查，对理论教学和实践教学进行评价打分。“教研室教师评教”是通过教务科督导员及教研室主任的听课督查，对每个老师教学质量进行评价，最终形成对教师个人教学的评价意见。

(2) 学生评价：对学生评价我们实施双向测评。即开展学生评教和教师评学活动。学生评教是在大部分课程结束或即将结束的时候，以班级为单位由教务科或督导办统一组织在指定地点对所有任课教师的评价打分。每个班级由学习成绩前 10 名学生参加，尽量减少因师生关系或管理严格给评价带来的负面影响，当场打分当场收回。教师评学是所有任课教师在课程结束前，就班级的学风、理论与实践课程的学习质量、创新能力、团队精神等方面进行质量评价打分，一般由教研室组织，结果汇总到学生处，以此评选出“优良学风班级”。

(3) 管理水平评价：我校管理水平依托健全、科学、规范的 ISO9001 质量管理体系，形成以法制校、科学管理的良好局面，不断提高管理决策的正确性和科学性。通过各项制度的建立，使管理工作有章可寻，有法可依。首先，以教务科牵头，教研室主任每月至少召开 1~2 次教学工作会议，汇总教学管理及教学质量的反馈信息，通过分析工作中存在的问题，研究处理，提出解决办法。其次，建立教学情况通报制度，对教师的教和学生的学中存在的问题、事故，以及管理中出现的失误、漏洞，以简报或通报的形式每月进行报道，督促相关部门限期解决，对问题严重的要按规章制度给予严肃处理。第三，定期召开教研室主任和学生代表座谈会，听取教与学双方提出的问题，有针对性地会同有关部门研究制定解决方案。第四，通过期中教学检查，对教学常规、教学进程、教学质量进行较大规模的检查，做到鞭策先进，敦促后进，通过检查—处理—反馈，形成管理闭环。

(4) 社会评价：社会对中职教育教学质量的评价主要来自于三个方面，即用人单位的评价，家长的评价和上级主管部门的评价。用人单位的评价主要体现在学生的

职业能力和关键能力是否能够到达用人单位的期望和要求,是否能够较好地完成岗位工作,让单位满意。家长的评价主要体现在学校对学生的学习及生活等方面的管理和水平,对教师的素质和责任心的评价,以及一次就业的岗位评价。上级主管部门的评价主要通过教学水平评估全面检查和评价学校的办学情况,通过动态考核测试,判定学生的能力和水平,通过就业率看学校服务于社会的质量。以上三个方面,学校通过跟踪调查,到用人单位考查访谈,家长问卷,上级主管部门的信息发布和检查通报等形式,最终形成教学质量的社会评价结论。

十一、考核与评价

教学评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化,注意吸收行业企业参与。校内评价与校外评价相结合,职业技能鉴定与学业考核相结合,教师评价、学生互评与自我评价相结合,过程性评价与结果性评价相结合,不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握,更要关注在实践中运用知识解决实际问题的能力,重视规范操作、安全文明生产等职业素质的形成,以及节约能源、节省原材料、爱护生产设备、保护环境等意识与观念的树立。评价方法采用典型职业活动完成过程评价、作业完成情况评价、操作标准及规范评价、期末综合考核评价等多种方式。可以通过实操、口试、项目作业等方法检验学生的专业技能、操作方法、工作安全意识等。考试项目和考试方法确定后,应按照操作规范,仪器、设备、工具的使用情况,数控加工后应达到的技术要求,工作安全等制订详细的考核方案和评分标准。按照国家“职业就业准人制度”,组织学生参加社会职业准人资格考试,取得职业资格证书。把职业准人资格考证作为学生成绩的考核标准,增强学生的岗位适应能力和就业竞争力。

模具制造专业（中级）人才培养方案

一、专业名称及代码

（一）专业名称:模具制造

（二）专业代码:051500

二、入学要求

达到初中毕业学生

三、基本学制

培养层次	招生对象	学制
中级技能	初中毕业生	3 年

四、人才培养目标

（二） 总体培养目标

本专业培养具有积极的人生态度、健康的心理素质、良好的职业道德和较扎实的文化基础知识；具有获取新知识、新技能意识和能力，能适应不断变化的职业社会；了解企业生产流程，严格执行机械设备操作规定，遵守各项工艺规程，具有安全生产意识，重视环境保护，并能解决一般性专业问题。牢固掌握必需的文化科学知识和专业知识，具有较高的工作技能，有较强的动手能力，可以从事一般工模具的设计和制造工作；从事工模具制造方面的精密专用设备的操作工作。取得模具制造相应职业中级的职业资格证书。具有专业技术的综合应用能力和一定的工作创新精神的技能人才。

（二） 中级工

培养从事模具设计与制造行业的模具加工、装配、维修试模工作，也能参与一般的模具制造行业的设计和试验工作。熟练运用 CAD/CAM 软件进行一般工业产品的测绘

和造型、模具制造的技能人才。主要面向机械、模具、电子、电气、轻工等行业，可从事产品设计与加工、模具制造、数控编程、数控机床操作、数控常用 CAM 软件进行加工、数控设备调试与维修等相关工作。

五、职业范围

本专业的对应专业（技能）方向、职业（岗位）、职业资格证书见下表。

模具制造（中级工）专业对应的职业范围

专业（技能）方向	职业（岗位）	职业资格证书
数控铣削技能	数控调机员	铣工（数控铣工） （国家职业资格四级）
	数控工艺员	
	质量控制员（QC）	
	数控编程员	
模具制作技能	绘图员	模具制造工 （国家职业资格四级）
	模具调试员	
	质量控制员（QC）	
	模具维护员	

六、就业方向

本专业毕业生主要从事模具生产制造、数控铣床/加工中心的操作、编程、调试、维护和保养工作，也可从事机械软件绘图、数控自动编程、质量检测和产线管理等工作。面向社会各模具制造、数控加工类型的行业企业单位，从事模具生产工艺制定、产品试制加工制造、产品质量控制等工作。

七、人才规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能。

（一）职业素养

根据通用职业能力的培养需求，开发职业素质显性课程，并结合校园践行传统文化并发扬工匠精神、学生社团活动、各类社会实践和创业实践等隐性课程，着力提升学生作为合格的“社会人”、“职业人”所应具备的基本素质。

职业素质显性课程-通用职业能力要素对应表

职业素质显性课程	通用职业能力要素
思德育课	思想政治素质、法律意识和知识、社会责任感、语言表达能力，传统文化教育等
专业数学	数学应用能力、测量统计能力、科学思维等
技能英语	英语应用能力、语言表达能力、交流沟通能力等
计算机基础	计算机应用能力等
军事训练	规范意识、团队意识、身心素质、道德品质、责任意识等
体 育	身心素质、团队意识、组织协调能力等
心理健康	心理素质、抗挫能力、心理调适能力等
就业指导	择业观、职业道德与职业操守等
学业发展与职业生涯规划	自我管理能力和学习能力等
国学经典与职场	职业观、人文素养、学习能力，弘扬工匠精神等

(二) 专业知识和技能

1、知识结构

- 1) 具备本专业所需的文化专业基础知识。
- 2) 掌握模具专业必备的基础理论、专业知识。
- 3) 掌握 CAD/CAM 软件应用。
- 4) 掌握生产管理、技术经营管理及产品营销管理的一般性基础知识。

2、技能结构

- 1) 掌握电工学、机械制图、机械工程材料、模具制造技术和零件加工工艺的基础知识；
- 2) 掌握机械制造的基本理论知识和常用仪器仪表的使用方法；
- 3) 掌握冲压模具、注塑模具设计的基本知识；
- 4) 了解模具设计基本知识和数控技术的发展方向，初步形成继续学习和适应职业变化的能力。
- 5) 具备机械制造工艺分析与实施能力，具备多工种（普通车工、铣工、钳工或磨工）的专业技能，并达到初级技能水平；
- 6) 熟练操作数控铣床、线切割、电火花等设备，能对典型机械零件和中等复杂机械零件进行加工工艺分析，以及按照零件加工工艺要求进行数控编程及加工

操作,能对模具进行一般性维护与保养;并获得操作一种机械加工设备或模具制造相关的技能等级证书。

3、模具制造的典型工作任务和岗位工作任务

先进制造业企业模具制造工岗位工作任务和典型工作任务

专业名称	模具制造		培养对象	中技学生	
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力
使用数控铣床/加工中心加工零件	接受任务	1. 能够针对各种加工对象的特点选择数控加工方法; 2. 能够通过与客户沟通和分析零件图纸,了解加工要求,针对现有条件,分析加工可能性和关键内容; 3.能够根据行业实际进行加工成本核算及加工报价; 4. 能够合理选择机床、刀具、夹具,设计工艺路线和工序; 5. 能够利用 CAM 软件编制数控加工程序,通过加工仿真和试切,进行加工方案和加工程序的调整与优化; 6. 熟悉加工环境	阅读工艺文件		能够读懂装配图并拆画零件图
	零件加工工艺性分析				能够测绘零件
	制定工艺规程				能够读懂工艺文件
	确定加工条件			生产准备	能够正确选择组合夹具和专用夹具
	检验工件				能够分析并计算夹具的定位误差
	机床整理保养				能够选用专用工具
数控铣床/加工中心操作	阅读工艺文件	1. 阅读图纸能力、工艺分析能力; 2. 材料的识别、选择能力及材料加工性能的判别能力; 3. 手工编程能力、CAD/CAM 软件的应用能力; 4. 正确操作机床的能力和解决简单报警的能力; 5. 正确使用刀具、夹具、量具和各种辅助工具的能力; 6. 加工状态的观察、判断及调整能力; 7. 加工偏差的分析、判断能力; 8. 日常维护、保养的能力。	数控铣床/加工中心操作工	生产准备	能够正确操作数控机床
	选择数控机床种类和性能参数			能够正确使用常用量具	
	数控机床基本操作			能正确使用组合夹具和专用夹具	
	程序的编制和输入			能选择和使用专用夹具装夹异型零件	
	零件粗加			能够正确使用工装、量具、刀具	
			机床准备	能够正确操作数控机床	
				能够正确设置加工参数、机床参数	
				能够正确使用辅助工具	

专业名称	模具制造		培养对象	中技学生		
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力	
	工					
	零件检测					
	精加工					
	零件终检					
	整理机床					
生产计划与组织	单件生产的计划与组织	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够针对各种生产类型制定生产任务年、月、周、日计划； 2. 能够根据现有生产条件合理分配生产任务，并编制相关文件； 3. 能够组织与协调生产实施，保证生产进度； 4. 能够对生产过程进行规范管理； 		程序试运行	能够正确选择程序试运行方法	
	批量生产的计划与组织				能够正确进行程序试运行	
	计算机支持的计划与组织				能够判断程序试运行信息	
生产加工过程优化	加工过程的优化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能根据图纸和工艺文件分析所用机床与该工序（工步）的合理性； 2. 能评判加工状态、加工质量的优劣； 3. 能分析整个工艺规程内容的合理性； 4. 能提出提高所加工的零件质量、效率、成本方案； 5. 能与团队成员沟通、合作。 6. 合理的生产质量控制。 		工件加工	能够读懂并处理数控机床报警信息	
					工艺、程序过程的优化	能够正确处理冷却液的使用
	生产管理过程的优化					能够正确执行、中断程序
						能够正确判断加工状态
	能够根据加工状态调整相关参数					
	工件拆卸				能够完成各种典型加工表面的加工	
					工件送检	能够正确拆卸工件
						能够正确检测工件
						能够正确清洁工件
						能够正确操作数控机床
机床清洁、整理、保		能够正确使用辅助工具				
		能够执行检测流程				
		能够判断检测结果				
		能够正确维护、保养数控机床				
		能够读懂报警信息				
		能够判断故障性质				

专业名称	模具制造		培养对象	中技学生	
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力
控制系统的运行与管理	电缆安装	1. 能正确识别并使用导线； 2. 能正确识别继电器、保护器类型，并根据电路图正确安装继电器和保护器； 3. 能认识不同类型的电机，并完成各类电动力线缆的连接； 4. 能读懂报警信息，并判断故障性质； 5. 对数控系统常见故障能进行简单的处理； 6. 具备相关的操作规范、安全规定和环保措施。	数控工艺员（工艺及程序编制）	养	能够排除简单报警及故障
	继电器、保护器的安装				能够进行机床几何精度和切削
				FANUC 数控运行管理	工艺性分析
	能够分析工件的结构工艺性				
	能够分析工件的材料工艺性				
	能够提出工件加工难点及改进意见				
模具的制作	图样分析	1. 能识读装配图并测绘零件图； 2. 能编制零件加工工艺规程与装配工艺规程，组织零件加工工艺系统； 3. 能操作普通机床完成零件加工；	编制加工程序	制定工艺路线、设计工序内容	能够正确选择机床、刀具、夹具、量具
	工艺文件编制				能够编制工艺路线、完成工序设计
	零件加工				能够编制工艺文件
					能够编制较复杂的二维轮廓铣削程序
					能够运用固定循环、子程序编制程序
					能够利用 CAD/CAM 软件进行中等复杂零件建模
使用普通机床加工零件	机械制造基础	1. 阅读工艺文件、机床说明书、技术资料的能力； 2. 查阅机械加工工艺人员手册并应用的能力； 3. 识读零件图并对零件进行工	编制加工程序	编制加工程序	能够生成平面、曲面、曲线的刀具轨迹
					能够编辑刀具轨迹
					能够设定刀具参数
					能够设置加工参数
常用制造	常用制造				能够正确控制编程误差
					能够根据不同的数控系统生成 G

专业名称	模具制造		培养对象	中技学生		
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力	
	方法及其应用	艺性分析的能力； 4. 针对各种加工对象的特点，合理确定零件表面加工方法，安排零件加工工艺的能力； 5. 按图纸要求，合理进行工艺设计、工艺计算，并制订工艺文件的能力； 6. 操作普通机床（车、铣、磨）对典型回转体、板类零件进行合格加工的能力； 7. 正确使用刀具、夹具、量具和各种辅助工具的能力； 8. 对零件进行质量分析的能力； 9. 正确维护、保养机床的能力。			代码	
	机械制造工艺				能够进行过程仿真、加工代码检查与干涉检查	
					能够进行基本的 CAD/CAM 软件二次开发	
典型零件的工艺设计与加工	1. 能够识读装配图、零件图； 2. 通用零部件认知与使用能力； 3. 能够分析零件结构工艺性； 4. 能够分析材料工艺性； 5. 了解数控机床传动原理特点、掌握数控机床专用零部件特点；		编制工艺文件	能够使用计算机完成图表制作		
金属材料的基本性能				能够使用办公软件完成电子文档		
				某小型夹具的使用	能够正确提交及存储	
机械基础	参观、分析使用 CA6140	1. 能够识读装配图、零件图； 2. 通用零部件认知与使用能力； 3. 能够分析零件结构工艺性； 4. 能够分析材料工艺性； 5. 了解数控机床传动原理特点、掌握数控机床专用零部件特点；		解决现场问题	能够分析现场问题产生的原因	
	减速器装配				能够提出解决现场问题的措施	
	数控机床参观				优化工艺、程序	能够提出提高加工质量的方案
						能够提出提高加工效率的方案
使用工具制作零件	零件图认识	1. 识读零件图能力； 2. 熟悉手工件生产流程； 3. 熟悉制作工作环境及工作场地； 4. 能正确使用手工工具完成零件的制作； 5. 能正确选择和使用主要量具； 6. 熟悉安全操作规程。	数字化检验员	分析检验任务、确定检测方法	能够提出降低加工成本的方案	
	制作准备				能够识读装配图、零件图、工序图	
	零件制作				能够理解并贯彻质量控制标准	
					检验和测	能够针对检测要素选择正确的检测方法、设备；质量保障体系
	零件图认识	1. 识读零件图能力； 2. 熟悉手工件生产流程； 3. 熟悉制作工作环境及工作场地； 4. 能正确使用手工工具完成零件的制作； 5. 能正确选择和使用主要量具； 6. 熟悉安全操作规程。		制定检验计划	能够正确选用检测设备、仪器	
	制作准备				能够编制正确的检测程序	
	零件制作				能够根据工件特点编制检测计划	
					检验和测	能够正确操作检测设备进行检测
	零件图认识	1. 识读零件图能力； 2. 熟悉手工件生产流程； 3. 熟悉制作工作环境及工作场地； 4. 能正确使用手工工具完成零件的制作； 5. 能正确选择和使用主要量具； 6. 熟悉安全操作规程。		工件检验	能够正确调整检测设备	
	制作准备					

专业名称	模具制造		培养对象	中技学生		
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力	
识图与制图	量				职业行动能力	
	基础部分	1. 熟悉国家标准有关制图的基本规定，能查阅有关国家标准； 2. 熟悉空间形体的投影规律； 3. 能识读中等复杂程度的机械零件图、装配图； 4. 能手工绘制中等复杂程度的机械零件图、装配图； 5. 能标注和识读零件尺寸公差、形位公差、表面粗糙度； 6. 能用 AutoCAD 软件熟练绘制中等复杂程度的零件图、装配图； 7. 能用 UG 软件进行中等复杂程度的零件三维造型； 8. 能进行实际零件和装配体的测绘。				能够正确设置检测基准及原点
	机械制图部分					能够正确调用并执行检测程序
	手工绘图					能够根据技术规范出具检验报告
	计算机绘图					能够分析检验结果
		出具检验结论	能够形成检验结论			
				能够提出质量控制建议		
专业名称	模具制造		培养对象	中技学生		
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力	
制件分析	分析产品材料性质	1.熟悉产品材料的物理、化学相关性能 2.能够确定产品的使用要求、关键部位的尺寸、表面外观 3.在不影响产品使用要求前提下，对其外观、结构作出有利于模具加工的改动	产品结构分析员		能够分析产品材料性能	
	针对模具设计修改产品结构				能够确定产品使用要求	
工艺分析	产品结构分析、检查	1.能读懂零件图 2.能按产品要求确定成型方法			产品工艺分析员	

专业名称	模具制造		培养对象	中技学生	
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力
	模具去应力分析	和模具结构 3.能够按模具的制造工艺对现有设备加工能力进行预测分析 4.按模具制造过程安排对零部件的加工 5.了解机床加工精度 6.加工工序编排	模具制作工		能够了解设备加工性能
	设备加工能力分析				能针对产品精度要求合理安排。
	模具零件加工工艺分析				了解零件加工精度要求
	加工工序编排				能编制工序卡
图纸绘制	零件图绘制	1.熟悉国家标准 2.掌握总装配图的绘制要求 3.能够使用 CAD（2D、3D）软件 4.能够选用通用件、标准件	CAD 绘图		能够按要求绘制标准 2D 零件图
	总装配图绘制				能够使用 CAD 软件绘制 3D 零件图
模具加工	工装夹具制作	1.能够读懂图纸 2.掌握加工工序 3.具备钳工基础 4.能够熟练使用常规工量具 5.熟悉机床操作方法 6.能够自磨刀具 7.能够正确校正和装夹工件 8.能够按机床规程操作 10.能够数控编程 11.能够控制放电加工间隙	机床操作		能够读懂零件及装配图纸
	普通机床加工				能够了解夹具制作要求
	数控机床加工				能够掌握车、铣、刨、磨、锻、铸、焊等普通设备的操作
	电加工				能够掌握数控线切割、电火花等放电设备的操作
	专用设备加工				掌握激光焊、冲床、注塑机、等专用设备操作

专业名称	模具制造		培养对象	中技学生	
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力
		12.了解专用设备加工方法			掌握数控机床的基本操作
					掌握数控机床的基本编程
零件 组装	零件检查	1.熟悉使用（电子）代表卡尺、深度尺、千分尺、塞尺、尺规、高度尺等工量具 2.熟练使用金刚锉、油石、砂纸、榔头等钳工工具 3.了解常用清洗剂、润滑油的性能 4.能够数字标识 5.能够定向标识	模具 装 配		能够使用常用测量工具进行检测
	配研调整				能够使用常用装配工具
	清洗、上油定位标识				能够使用清工具进行零件清洁
		能够对零件进行标识			
模 具 总装、 调试	零部件检查	1.能够熟练使用量具 2.了解零部件在模具中的功能 3.能够对装配过程中发现的配合问题进行修配 4.能够判断对产品成型是否跟设计样品一致 5.能够判断产品成型有无缺陷 6.能够判断成型是否易取 7.能够对产品调试过程中的数据做全面记录 8.能够判断产品是否合格	模具装 配、检 修		能够读懂图纸
	根据模具总装配图进行组装				了解零部件在模具装配过程过程中的次序
	零件修配				能对照总装配图对模具进行最后检查
	对照总装配图进行检查				能够判断产品成型是否顺畅
	产品成型质量确认				能够对成型过程中所有问题进行现场处理
	模具调整				能够判断模具是否合格

专业名称	模具制造		培养对象	中技学生	
典型工作	典型工作任务	职业行动能力领域	岗位名称	岗位工作任务	职业行动能力
	调试数据记录				
	售后跟踪处理				

八、课程设置与要求

本专业课程设置分为公共课、专业基础课和专业核心及实训课。

(一) 公共课设置

本专业公共课设置必修课程包括德育、体育与健康、应用文、计算机基础、实用数学、就业指导等。

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	德育	通过传统文化大讲堂、公民道德教育、法制教育、职业道德教育，以及有关社会经济政治常识教育，帮助学生树立正确的政治方向，形成正确的世界观、人生观，培养良好的道德品质，养成文明的行为习惯，增强法制意识，提高职业素养。	136
2	体育与健康	依据《国家体育锻炼标准》规定的内容组织、开展体育教学，使学生掌握体育运动和体育卫生的基本知识，特设地方民族运动形式，养成良好的锻炼习惯，增强体质。	136
3	应用文	本课程主要培养学生掌握一般的应用文写作。概括介绍应用文写作的基本知识，如：公务文书、通用文书、公关礼仪文书、商经文书和毕业论文的写作知识。	34
4	计算机基础	讲授中文Windows操作系统的基本知识和技能，如建立文件夹、运行应用程序、Windows设置，一般文字处理等，使学生具备电脑操作系统的使用能力和较好的文字录入功底。	34
5	实用数学	在初中数学的基础上，进一步学习数学的	34

		基础及相关专业常用的知识。培养学生的基本运算、逻辑思维等能力，为学习专业课打下基础。	
6	就业指导	了解国家的就业方针和政策、就业环境和就业途径、求职方法和求职技巧。树立正确的职业思想，增强职业意识，提高就业能力。	34

(二) 专业基础课设置

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	机械制图	本课程主要讲授投影作图、机械制图、计算机辅助绘图(AutoCAD)、极限与配合等内容，使学生掌握正投影法的基本理论和作图方法，机械制图、极限与配合的国家标准。能熟练阅读中等复杂程度的零件图和部件装配图，能徒手绘制较简单的零件图和部件装配图，能熟练使用一种计算机绘图软件。	136
2	模具材料与公差配合	本课程主要讲授常用模具工程材料和金属材料热处理的基本知识。使学生了解机械工程材料的类别、性能和用途，初步掌握机械工程材料选用原则和加工工艺特点。通过实验和实验专用周，使学生掌握尺寸、形状、位置、表面粗糙度、锥度、螺纹及齿轮的基本检测技术，学会使用生产现场的常用工检量具。	68
3	AutoCAD	主要任务是培养学生具有基本的图示能力、读图能力、空间想象力和思维能力以及绘图的技能。重点培养学生的空间想象能力，并根据机械类专业的特点，以识图和制图为主，介绍机械技术性内容。培养认真的工作态度，一丝不苟的工作作风和爱护公物的良好习惯。	102
4	数控加工基础	通过本课程学习，培养学生掌握数控加工过程的基本规律，掌握其基本知识，能选择加工方法与机床、刀具、夹具及加工参数，掌握机械加工精度和表面质量的基本理论和基本知识，使学生具有数控加工工艺设计和数控编程与操作的基本技能。	102
5	电工技能	本课程重点讲授电路和磁路的基本原理和基本规律，通过对电学基本知识、直流电路、磁场和磁路、电磁感应、正弦交流电的教学，使学生熟练掌握电路基本规律、基本定理、交直流电路的基本分析方法；理解并掌握电阻、电容、	68

		电感在电路中特性与作用。使学生了解仪器、仪表的基本工作原理与使用方法并能熟练使用常用仪表,培养学生的动手能力(接线、查线、处理简单故障)、观察能力、分析和解决实际问题的能力。	
--	--	---	--

(三) 专业核心及实训课程设置

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	冷冲压模具制作	本课程的任务是使学生掌握模具的基本知识,掌握冷冲模典型结构,注塑模具典型结构,掌握模具各结构的名称,特点和作用,掌握模具工作(运动)过程。综合运用已学课程,能够识别分析简单的模具二维图,能测绘简单的模具模型。	136
2	数控铣床编程与操作	熟悉掌握数控编程关于基点的计算方法;能对数控加工的工件进行合理的工艺分析,编写数控加工工艺文件;能合理选用装夹方式、夹具、刀具,合理选用切削用量,掌握常用刀具的刃磨及修磨方法;能合理运用固定循环指令等高级编程指令对复杂工件进行编程;能对数控加工工件进行质量和误差分析,并能提出改进与预防措施;会利用数控系统校验由计算机 CAD/CAM 软件生成的数控程度;掌握程序的传输方法和 DNC 加工方法,并能在数控机床上完成零件的加工;了解数控专业新工艺、新技术的发展。	136
3	PRO/E 产品设计	利用 Pro/E 软件,使学生学会运用三维 CAD 软件绘制图形,掌握各种二维绘图、编辑命令,熟练进行二维图形的绘制,掌握各种三维特征构建命令,熟练进行常见零部件的设计绘制及较复杂零件的绘制,掌握简单曲面的绘制与编辑,掌握简单的零件装配。	102
4	电切削加工技术	学习本课程的目的与任务,通过学习本课程使学生在以后的工作中能独立操作数控电火花线切割和数控电火花成型机床;能进行简单工件的手工编程;能借助计算机辅助编程软件进行复杂工件编程并对在实际加工过程中遇到的具体问题进行解决。通过实践学习,让学生养成理论联系实际的严谨作风,拓宽专	102

		业视野，增强就业竞争力。并养成热爱劳动，遵章守纪的好习惯，牢牢树立安全生产的概念。	
5	PRO/E 模具设计	学生将通过塑料模具的设计案例，系统学习塑料的注射成形工艺、模具的结构、工作原理及使用 Pro/E 的塑料模具设计方法，为将来的工作打下坚实的理论和实践操作基础。该课程的理论部分应使用多媒体教学，在课堂上向学生直观地演示各种模具的立体模型、动画及实物的工作过程演示录相等，可极大地提高学生学习的积极性，增强学生的学习效果。课程的设计操作部分在计算室进行，让学生在学习过程中实际动手操作。	68
6	车工工艺与技能训练	本课程是一门融专业工艺理论与技能训练一体化的专业课程。主要内容包括：车削的基本知识、车轴类工件、套类工件的加工、车圆锥和成形面、车螺纹和蜗杆、车床、典型工件的车削工艺分析。本课程的任务是使学生掌握中级车工应具备的专业理论知识和操作技能。	136
7	铣工工艺与技能训练	本课程是一门融专业工艺理论与技能训练一体化的专业课程。主要内容包括：铣削的基本知识、平面类工件、孔类工件的加工、铣槽和成形面、铣花键和齿轮；铣床、典型工件的铣削工艺分析。本课程的任务是使学生掌握中级铣工应具备的专业理论知识和操作技能。	136
8	钳工工艺与技能训练	本课程是一门融专业工艺理论与技能训练一体化的专业课程。其内容包括：划线、錾削、锉削、锯割、钻孔、铰孔、攻丝、套丝、锉配、刮削、淹没、校正、弯曲铆接、以及基本测量技能和简单的热处理及设备 and 部件的安装维修调试等。它的任务是使学生全面掌握中级钳工所需要的工艺知识和操作技能，具备编制中等复杂程度零件的钳工加工工艺并独立完成其加工的能力。	102
9	中级工技能鉴定训练	本课程主要培养学生掌握数控加铣床基本操作技能，掌握数控编程基本知识，使学生具有数控加工编程能力和对数控机床的应用能力。达到数控铣工国家职业标准中级工要求，提高学生“双证”通过率。	238

(四) 顶岗实习

1. 实习动员：召开实习动员会，讲明实习内容要求、安全注意事项、实习总结与鉴定及其他有关事项等。

2. 实习指导：安排专业教师和企业兼职教师对学生实习进行指导。

3. 实习管理与评价：细化 1234 顶岗实习的管理模式：一个要求，双元制指导，三项任务，四项考核内容的综合考核。

(1) 一个要求就是在顶岗实习期间，严格按照企业员工的要求进行管理，包括考勤、纪律、工作成效等；

(2) 双元制指导是指学生实习企业的兼职教师业务指导和学校教师的责任指导相结合；

(3) 三项任务是指学生在顶岗实习期间必须：及时记录工作任务和体会，完成工作日记；每一阶段进行实习的回顾和总结，撰写总结报告；在实习期间通过参与企业的实践活动，巩固理论知识，提高操作技能，在实践中发现问题，并通过毕业论文的形式将理论知识用于解决实际问题；

(4) 四项考核包括：专业教师对学生工作日记完成质量的评价，占 20%；专业教师对实习总结的评价，占 20%；兼职教师对学生的评价，占 40%；专业教师对学生实习工作状况的评价（包括实习态度、实习表现和实习效果等）占 20%。

九、教学时间安排建议

模具制造

专业实施性教学计划（中级层次）

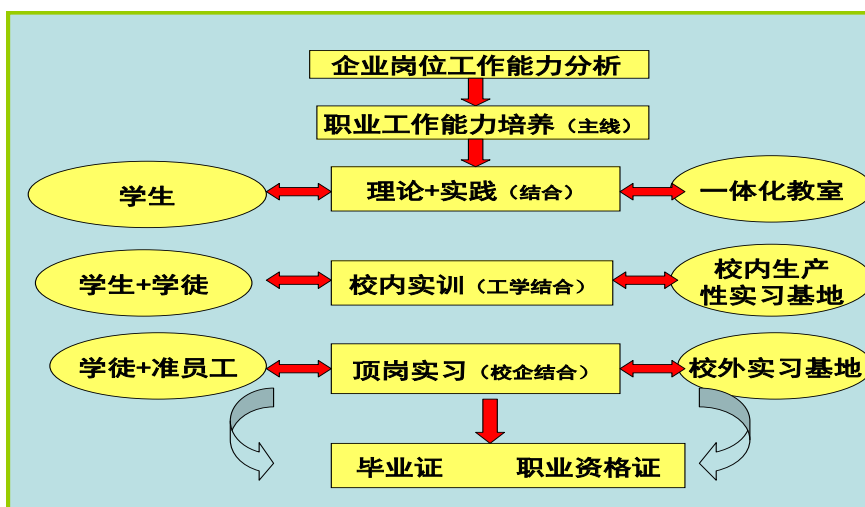
编号： QD--0504--02

科目		课 时 安 排 (节)											合 计		考 试	考 查			
		总 学 时	第一学年				第二学年				第三学年								
			一		二		三		四		五	六							
			理 论	实 习	理 论	实 习	理 论	实 习	理 论	实 习	实 习	实 习	理 论	实 习					
公共课	德育	136	2		2		2		2					8		√			
	应用文	34	2											2		√			
	体育与健康	136		2		2		2		2					8		√		
	计算机基础	34		2										2		√			
	实用数学	34			2									2		√			
	就业指导	34						2											
专业基础课和专业课	专业基础课	机械制图	136		8									8		√			
		模具材料与公差配合	68			4								4		√			
		数控加工基础	102			6								6		√			
		AutoCAD	102				6							6		√			
		电工技能	68					4						4		√			
	专业核心课	冷冲压模具制作	136						8						8		√		
		数控铣床编程与操作	136						8						8		√		
		PRO/E 产品设计	102						6						6		√		
		电切削加工技术	102							6					6		√		
		PRO/E 模具设计	68							4					4		√		
		专业实训课	车工工艺与技能训练	136		4		4								8		√	
			铣工工艺与技能训练	136		4		4								8		√	
			钳工工艺与技能训练	102		6										6		√	
			中级工技能鉴定训练	238							14					14		√	
周课时合计			12	18	14	16	6	24	4	26	1080			34	84				
授课周数			17		17		17		17										
复习、考试及机动(周)			3		3		3		3										
各学期总周数			20		20		20		20										
总学时		2040									1080			3120					

十、教学实施建议

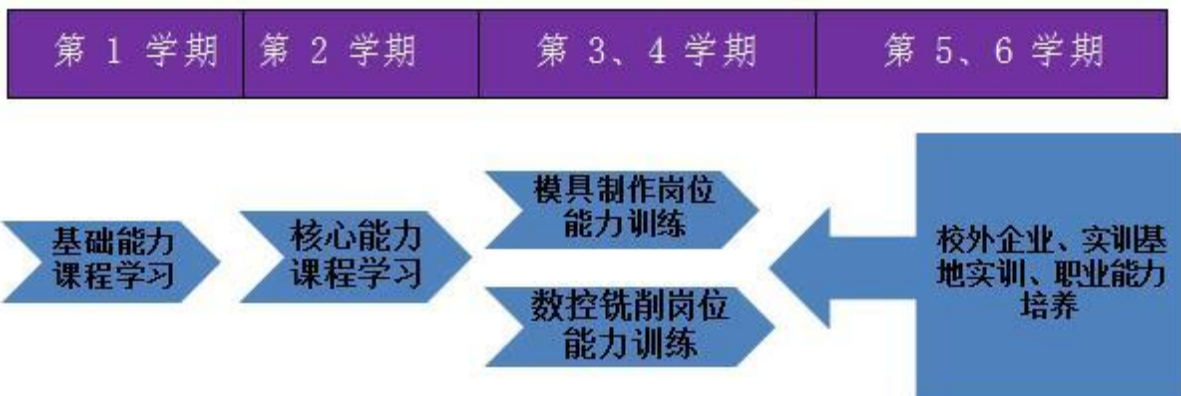
(一) 培养模式

我校的模具制造（中级工）专业进一步深化人才培养模式、课程体系的改革，本着“办与企业对接的专业，培养‘下得去、留得住、用得上’的一线技能人才”的思路，构建适合于本专业的“职业岗位模块化”的人才培养模式，即以职业工作素养及能力培养为主线，毕业证书与职业资格证书双证融通；理论与实践相结合、工学结合、校企结合的职业岗位模块化进行培养。如下图所示



人才培养模式构建过程

模具专业以模具制作与数控铣削岗位为主的人才培养模式



模具制造专业人才培养模式

1. 专业基础课

教学模式：采用基于工作过程的行动导向教学模式。

教学方法：建议采用任务驱动和项目的教学方法，将课程围绕职业能力需要设置若干项要求学生完成的任务进行教学及项目，合理利用现代教育技术与实验实训相结合，实现理实一体化教学。

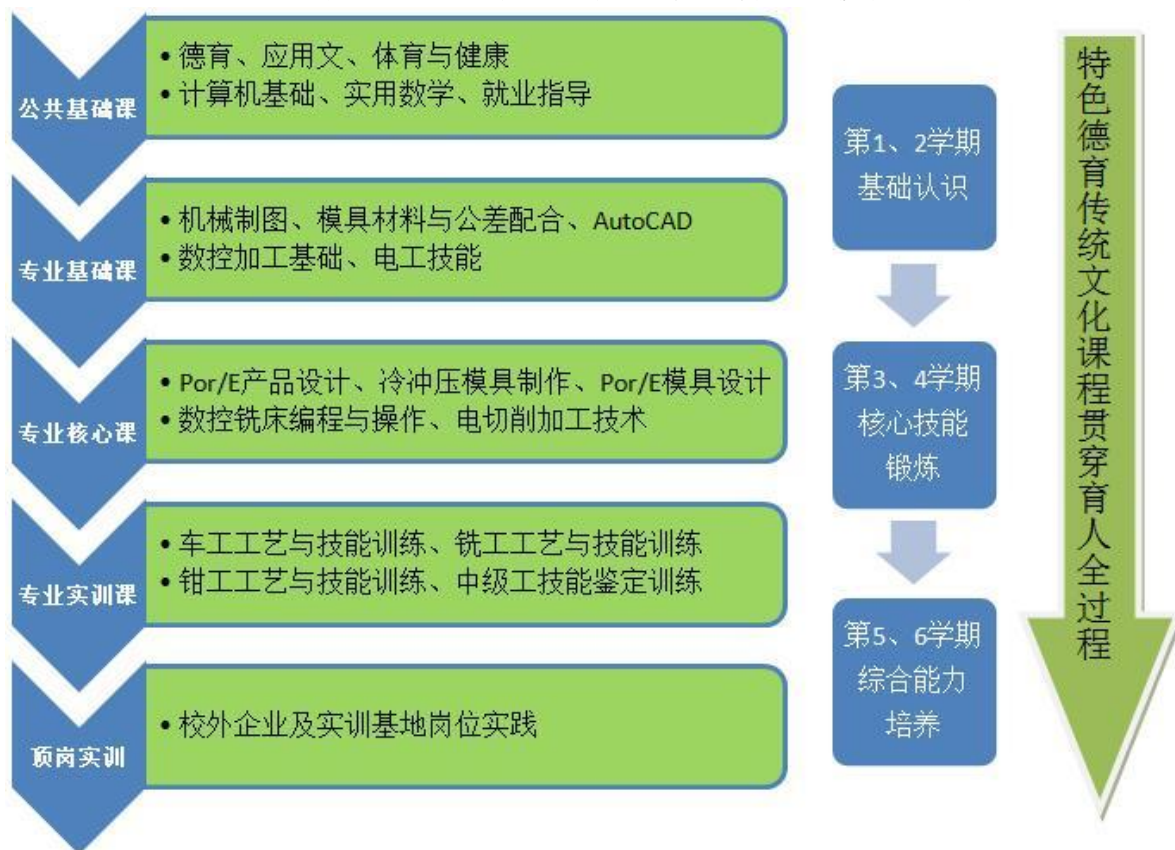
2. 专业核心及实训课

教学模式：采用基于工作过程的行动导向教学模式。

教学方法：建议采用任务驱动教学法、项目教学法和案例教学法及一体化等多种教学方法，将课程围绕职业能力需要设置为若干任务及项目，开展校企合作、工学结合的教学，让学生在“做中学，学中做”引导学生积极思考、乐于实践，提高教、学效果。

（二）课程体系构建

“基础认知——核心技能锻炼——综合能力培养”的模块化课程体系：



模具制造专业模块化课程设置示意图

(三) 场地设施设备

1、实训教学条件基本要求

项 目	条件要求
设施要求	用于实训基地建设总的建筑面积应在2000平方米以上，其中车间面积应在1500平方米以上，且生均面积不少于3平米，层高不低于4.5米。
设备要求	现有模具类实验实训设备总值在800万元以上，或生均设备价值不低于1.2万元，具有加工中心、数控铣床、线切割机床、电火花机床、注塑机、钳工台等实训车间和设备。
安全要求	实训设备和实训场地应根据师生的健康、安全要求和教学内容确定使用面积，采光、照明、卫生、消防等条件应符合国家相关规定。

2、专业实训基地

我机电教研室实训室以实施生产性实训教学为目标，参照模具企业厂房及其他工作场所的模式来进行规划设计，保持设备、仪器、工具的更新换代，为学生提供具有高仿真的企业工作环境与场所，并能实现理实一体化教学的要求。实训条件应满足学生 5~7 人 / 组的设备加工操作技能实训要求。实训教学设备的数量、水平先进程度均能满足专业教学规定与要求。同时实训室设备和资源还可以对内、对外进行车工、数控铣工、模具制造工职业技能培训和考证培训。

(四) 教学管理制度

1. 教学监控体系：由学校教学督导室、教务科研处、教研室等组成的完善的教学管理监控体系。

教学评价重点是配合人才培养模式和职业岗位模块化课程体系，创建以能力为核心、以过程为重点的学习绩效考核评价体系。在构建评价指标体系的过程中，要深入模具服务企业，对模具制造专业所对应的职业岗位职责及知识、能力和技能要求进行细致的分析，分解知识与能力的考核要素，吸纳用人单位专家参与教学质量评价，确保学生职业能力培养的质量。

2. 教学质量的评价——四个方面评价：第一，对教师的评价；第二，对学生的评价；第三，对管理水平的评价；第四，社会对学校办学质量的评价。这四个方面能够

从宏观到微观，从整体到个体，从学校到社会对质量作出客观准确的评价。

(1) 教师评价：形成较为科学民主的教学质量评价体系。对教师的评价是通过“校级专家评教、教研室教师评教和学生评教”，建立相同的质量评价标准，对教师教学中的教学设计水平、计算机辅助教学水平、教科研水平、敬业精神等方面进行评价打分，定性与定量评价相结合，考核结果与岗位工资挂钩。校内的“校级专家评教”主要通过校领导、校级督导员和教学主管部门的听课督查，对理论教学和实践教学进行评价打分。“教研室教师评教”是通过教务科督导员及教研室主任的听课督查，对每个老师教学质量进行评价，最终形成对教师个人教学的评价意见。

(2) 学生评价：对学生评价我们实施双向测评。即开展学生评教和教师评学活动。学生评教是在大部分课程结束或即将结束的时候，以班级为单位由教务科或督导办统一组织在指定地点对所有任课教师的评价打分。每个班级由学习成绩前 10 名学生参加，尽量减少因师生关系或管理严格给评价带来的负面影响，当场打分当场收回。教师评学是所有任课教师在课程结束前，就班级的学风、理论与实践课程的学习质量、创新能力、团队精神等方面进行质量评价打分，一般由教研室组织，结果汇总到学生处，以此评选出“优良学风班级”。

(3) 管理水平评价：我校管理水平依托健全、科学、规范的 ISO9001 质量管理体系，形成以法制校、科学管理的良好局面，不断提高管理决策的正确性和科学性。通过各项制度的建立，使管理工作有章可寻，有法可依。首先，以教务科牵头，教研室主任每月至少召开 1~2 次教学工作会议，汇总教学管理及教学质量的反馈信息，通过分析工作中存在的问题，研究处理，提出解决办法。其次，建立教学情况通报制度，对教师的教和学生的学中存在的问题、事故，以及管理中出现的失误、漏洞，以简报或通报的形式每月进行报道，督促相关部门限期解决，对问题严重的要按规章制度给予严肃处理。第三，定期召开教研室主任和学生代表座谈会，听取教与学双方提出的问题，有针对性地会同有关部门研究制定解决方案。第四，通过期中教学检查，对教学常规、教学进程、教学质量进行较大规模的检查，做到鞭策先进，敦促后进，通过检查—处理—反馈，形成管理闭环。

(4) **社会评价：**社会对中职教育教学质量的评价主要来自于三个方面，即用人单位的评价，家长的评价和上级主管部门的评价。用人单位的评价主要体现在学生的职业能力和关键能力是否能够到达用人单位的期望和要求，是否能够较好地完成岗位工作，让单位满意。家长的评价主要体现在学校对学生的学习及生活等方面的管理和水平，对教师的素质和责任心的评价，以及一次就业的岗位评价。上级主管部门的评价主要通过教学水平评估全面检查和评价学校的办学情况，通过动态考核测试，判定学生的能力和水平，通过就业率看学校服务于社会的质量。以上三个方面，学校通过跟踪调查，到用人单位考查访谈，家长问卷，上级主管部门的信息发布和检查通报等形式，最终形成教学质量的社会评价结论。

十一、考核与评价

教学评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收行业企业参与。校内评价与校外评价相结合，职业技能鉴定与学业考核相结合，教师评价、学生互评与自我评价相结合，过程性评价与结果性评价相结合，不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注在实践中运用知识解决实际问题的能力，重视规范操作、安全文明生产等职业素质的形成，以及节约能源、节省原材料、爱护生产设备、保护环境等意识与观念的树立。评价方法采用典型职业活动完成过程评价、作业完成情况评价、操作标准及规范评价、期末综合考核评价等多种方式。可以通过实操、口试、项目作业等方法检验学生的专业技能、操作方法、工作安全意识等。考试项目和考试方法确定后，应按照操作规范，仪器、设备、工具的使用情况，模具加工后应达到的技术要求，工作安全等制订详细的考核方案和评分标准。按照国家“职业就业准人制度”，组织学生参加社会职业准人资格考试，取得职业资格证书。把职业准人资格考证作为学生成绩的考核标准，增强学生的岗位适应能力和就业竞争力。

电气自动化设备安装与维修专业（中级） 人才培养方案

一、专业名称及代码

（一）专业名称：电气自动化设备安装与维修

（二）专业代码：053100

二、入学要求

达到初中毕业水平学生

三、基本学制

培养层次	招生对象	学制
中级技能	初中毕业生	3 年

（一）人才培养目标

（一）总体培养目标

本专业培养具有积极的人生态度、健康的心理素质、良好的职业道德和较扎实的文化基础知识；具有获取新知识、新技能意识和能力，能适应不断变化的职业社会；重视环境保护，并能根据生产流程变化，独立解决工作过程中非常规性的综合问题，具有一定的革新能力；能指导他人进行工作或培训一般操作人员，能协助部门领导进行生产现场的相关管理工作。具有一定的基础理论和专业知识、创新精神和较强实践能力，电气技术或机械制造、自动化必需的理论知识和职业能力，在生产研发、服务、技术和管理第一线从事电气控制设备或机械制造、自动化生产、安装、调试、运行、维护的中等技术人才和高素质的技术工人。

（二）中级工

培养从事电气自动化工作的中级技能人才，培养在机电设备制造企业、自动化、数控设备、机电一体化设备运用企业从事工业机器人设备的操作与编程、设备管理与维护、销售、推广与售后技术支持工作的高级技术应用型人才。能进行数控设备调试

与维修、智能制造、自动化设备安装与调试等相关工作。取得电气自动化相应职业中级职业资格证书。具有专业技术的综合应用能力和一定的工作创新精神的技能人才。

五、职业范围

本专业的对应专业（技能）方向、职业（岗位）、职业资格证书见下表。

电气自动化设备安装与维护（中级工）专业对应的职业范围

专业（技能）方向	职业（岗位）	职业资格证书
电工/电气技术	电气维修员	电工上岗证 电工（中级工） （国家职业资格四级）
	内外线安装员	
	供用电系统检测员	
	自动化控制设备维护人员	
	机床维修员	

六、就业方向

毕业生可从事培养在机电设备制造企业、自动化、数控设备、机电一体化设备运用企业，从事配电线路施工、设备电气装接与维护等工作任务。面向企业生产一线，培养了解企业生产流程并能按照作业规范，完成配电线路施工、设备电气装接与维护等常规工作任务的维修操作人员。

七、人才规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能。

（一）职业素养

根据通用职业能力的培养需求，开发职业素质显性课程，并结合校园践行传统文化并发扬工匠精神、学生社团活动、各类社会实践和创业实践等隐性课程，着力提升学生作为合格的“社会人”、“职业人”所应具备的基本素质。

职业素质显性课程-通用职业能力要素对应表

职业素质显性课程	通用职业能力要素
思德育课	思想政治素质、法律意识和知识、社会责任感、语言表达能力，传统文化教育等
专业数学	数学应用能力、测量统计能力、科学思维等
技能英语	英语应用能力、语言表达能力、交流沟通能力等
计算机基础	计算机应用能力等
军事训练	规范意识、团队意识、身心素质、道德品质、责任意识等
体 育	身心素质、团队意识、组织协调能力等
心理健康	心理素质、抗挫能力、心理调适能力等
就业指导	择业观、职业道德与职业操守等
学业发展与职业生涯规划	自我管理能力和学习能力等
国学经典与职场	职业观、人文素养、学习能力，弘扬工匠精神等

(二) 专业知识和技能

1、知识结构

1) 具备本专业所需的文化专业基础知识。

2) 掌握电气专业必备的基础理论、专业知识。

3) 具有良好的身体素质、职业道德，较强的语言文字表达能力、一定的社会交往能力和继续学习的能力。

4) 具有正确使用常规电工、电子仪器、仪表的能力，具有熟练的电工、电子基本操作技能。具有分析常规电气、电子电路的能力。

2、技能结构

1) 熟悉常用低压电器（电子产品）的基本原理及使用

2) 能熟练阅读电气控制线路（电子产品）的原理图与接线图

3) 掌握电工基础、电子技术基础知识

4) 具有熟练的小型可编程控制器应用能力，具有对常用电气控制设备、交直流调速系统、供配电设备等电气控制系统进行安装、调试、维护的能力。

5) 利用电脑软件会绘制电子产品原理图及 PCB 电路图，掌握电子产品的安装、调试、检修方法。

6) 掌握电机和电气控制相应的专业理论知识或典型电子整机的组成原理及各部

分元件与功能电路的作用。

- 7) 了解相关的本专业岗位上的各种新技术、新工艺。
- 8) 掌握工业机器人基础知识及技能，熟练操作工业机器人。
- 9) 具有市场经济、生产和技术管理及创业方面的基本知识。

3、电气自动化设备安装与维护工作知识与能力分析表

知识		能力	备注
1	具有常用电子元器件、集成器件、单片机的应用知识。	能读懂进口设备相关英文标牌及使用规范。	
2	具有传感器应用的基本知识。	能读懂机器人设备的结构安装和电气原理图。	
3	具有应用机械传动、液压与气动系统的基础知识。	能测绘设备的电气原理图、接线图、电气元件明细表。	
4	具有 PLC、变频器、触摸屏、组态软件控制技术的应用知识。	能测绘简单单机机械部件零件图和装配图。	
5	具有交流调速技术的应用知识。	能应用操作机、控制器、伺服驱动系统和检测传感装置，编制逻辑运算程序。	
6	具有机械系统绘图与设计的知识。	能构建较复杂的 PLC 控制系统。	
7	具有计算机接口、工业控制网络和自动化生产线系统的基础知识。	能维护、保养设备，能排除简单电气及机械故障。	
8	具有工业机器人原理、操作、编程与调试的知识	具有创新意识和创新能力，能根据企业的发展及需求改造和革新原有设备。	
9	具有检修工业机器人系统、自动化生产线系统故障的相关知识。	具有一定的生产管理，质量管理能力，能培训和指导本专业初级、中级技术工人进行生产活动。	
10	具有自动化生产管理和质量管理的基础知识。		
11	具有同本职业工种相关行业的基本知识。		

八、课程设置与要求

本专业课程设置分为公共课、专业基础课和专业核心及实训课。

(一) 公共课设置

本专业公共课设置必修课程包括德育、体育与健康、应用文、计算机基础与应用、实用数学、就业指导等。

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	德育	通过传统文化大讲堂、公民道德教育、法制教育、职业道德教育,以及有关社会经济政治常识教育,帮助学生树立正确的政治方向,形成正确的世界观、人生观,培养良好的道德品质,养成文明的行为习惯,增强法制意识,提高职业素养。	136
2	体育与健康	依据《国家体育锻炼标准》规定的内容组织、开展体育教学,使学生掌握体育运动和体育卫生的基本知识,特设地方民族运动形式,养成良好的锻炼习惯,增强体质。	136
3	应用文	本课程主要培养学生掌握一般的应用文写作。概括介绍应用文写作的基本知识,如:公务文书、通用文书、公关礼仪文书、商经文书和毕业论文的写作知识。	34
4	计算机基础与应用	讲授中文Windows操作系统的基本知识和技能,如建立文件夹、运行应用程序、Windows设置,一般文字处理等,使学生具备电脑操作系统的使用能力和较好的文字录入功底。	34
5	实用数学	在初中数学的基础上,进一步学习数学的基础及相关专业常用的知识。培养学生的基本运算、逻辑思维等能力,为学习专业课打下基础。	34
6	就业指导	了解国家的就业方针和政策、就业环境和就业途径、求职方法和求职技巧。树立正确的职业思想,增强职业意识,提高就业能力。	34

(二) 专业基础课设置

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	电工基础	本课程是中职电子类专业的一门专业基础课,是研究电路和电磁现象的基本规律及分析方法的一门基础课程,是学生进一步学习电气自动化技术所必须掌握的理论基础课。	68
2	机械常识	本课程是技工学校电气和机器人应用专业的基础课程。主要内容包括:机械识图、机械传	68

		动、常用机构、液压传动与气压传动、轴系零部件等。本课程的任务是对学生进行机械知识的基础性教育,为学习专业课及实际工作提供必要的机械知识。	
3	变频器技术基础	本课程是使学生具备电力电子技术的基本知识和基本技能,提高学生选择、使用和维护变频器及电气控制设备的能力;使学生掌握变频器的结构、基本工作原理、运行特性;熟悉变频器电气控制设备的分析调试维护方法,培养学生实事求是的科学态度、逻辑思维能力、分析生产实际问题和解决实际问题的能力,为学习后续专业课程知识和掌握职业技能打下基础;通过理论与实践的学习与训练,使学生的全面素质得到提高,职业道德观得到加强。	68
4	机器人技术基础	通过项目式教学模式,对工业机器人从创建系统、配置 I/O、连接外部设备、创建工具坐标、创建工件坐标、程序结构编写等基础工作任务,通过项目对整个机器人应用开发流程进行系统性的基础训练。结合附带应用实例,能够使学生对工业机器人在实际的应用中从软、硬件方面都有一个全面的认识。	68

(三) 专业核心及实训课程设置

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	电机与变压器	本课程是传授电机与变压器知识及检测维护技能的专业课,旨在使学生对电机与变压器的基本结构、工作原理及使用维护知识有一定的了解。主要内容包括:变压器、三相异步电动机、单相异步电机、控制电机的结构、原理、主要特性及使用维护知识。	68
2	PLC 电气控制技术	本课程是中等职业技术学校电气运行与控制专业的一门主干专业课程。它的任务是:培养学生掌握可编程控制器技术的基本知识和基本技能,具有可编程控制器技术的基本应用能力,能在生产现场进行简单的程序设计,运行、调试、维护可编程控制系统。基本满足生产现场技术应用的需要。同时,通过本课程的学习,使学生的综合素质得到提高,培养继续学习的能力。	204

3	液气压传动技术	课是自动化类专业必修的专业基础课。在整个教学计划中，该课程占有很重要的地位，它所介绍的内容，是自动化工程技术人员必须掌握，不可缺少的基础技术知识。作为自动化专业的学生，从将来从事机械工程技术、设备自动化工作的需要出发，除必须具备自动化知识外，同时还必须掌握有关机械方面的一些知识。	102
4	电工技术基础与技能训练	电工技能与训练是电子电器专业的一门专业技能训练课。通过电工基本技能的训练，使学生初步掌握本专业必需的电工基本技能。培养学生对专业的兴趣，提高动手能力，养成规范化的操作习惯。掌握安全用电常识。	238
5	电子技术基础与技能训练	本课程是中等职业学校电子技术应用、电气自动化、制冷空调维修等专业的必修课程。其任务是：使学生具备所必需的模拟、数字电子技术基本知识和基本技能；为学生掌握一定的职业技能，提高全面素质，增强职业应变能力和继续学习的能力打下一定的基础。	238
6	电力拖动与控制线路	本课程是技工学校电气维修专业的一门集专业理论与技能训练于一体的课程。主要内容包括常用低压电器及其拆装与维修；电动机的基本控制线路及其安装、调试与维修；常用生产机械的电气控制线路及其安装、调试与维修；电动机的自动调速系统及其调试与维修。	204
7	电工（中级）考证训练	通过本课程教学，学生将能掌握中级维修电工所必备的专业理论知识与基本操作技能和各项专业操作技能，达到维修电工国家职业标准对该职业中级工的理论知识和技能的要求。学生应能最后通过职业技术鉴定部门的严格考核，取得《电工》中级证书。	170

（四）顶岗实习

1. 实习动员：召开实习动员会，讲明实习内容要求、安全注意事项、实习总结与鉴定及其他有关事项等。
2. 实习指导：安排专业教师和企业兼职教师对学生实习进行指导。
3. 实习管理与评价：细化 1234 顶岗实习的管理模式：一个要求，双元制指导，三项任务，四项考核内容的综合考核。

(1) 一个要求就是在顶岗实习期间，严格按照企业员工的要求进行管理，包括考勤、纪律、工作成效等；

(2) 双元制指导是指学生实习企业的兼职教师业务指导和学校教师的责任指导相结合；

(3) 三项任务是指学生在顶岗实习期间必须：及时记录工作任务和体会，完成工作日记；每一阶段进行实习的回顾和总结，撰写总结报告；在实习期间通过参与企业的实践活动，巩固理论知识，提高操作技能，在实践中发现问题，并通过毕业论文的形式将理论知识用于解决实际问题；

(4) 四项考核包括：专业教师对学生工作日记完成质量的评价，占 20%；专业教师对实习总结的评价，占 20%；兼职教师对学生的评价，占 40%；专业教师对学生实习工作状况的评价（包括实习态度、实习表现和实习效果等）占 20%。

九、教学时间安排建议

电气自动化设备安装与维护

专业实施性教学计划（中级层次）

编号： QD--0504--02

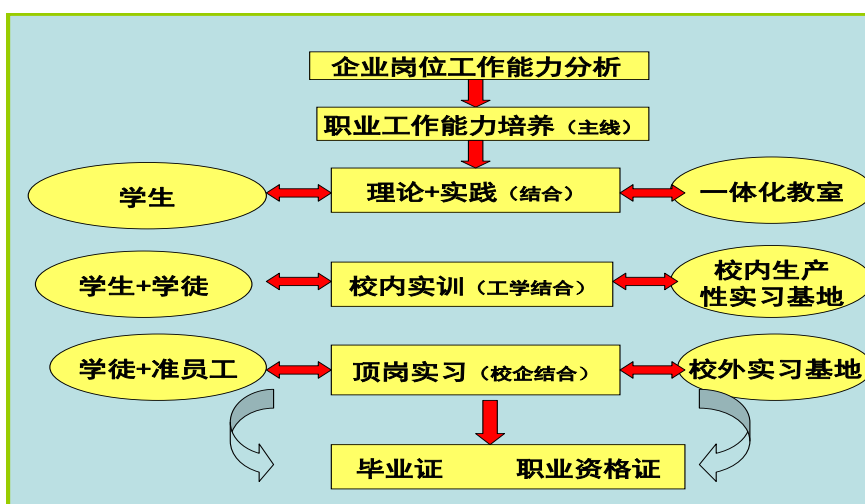
科 目		课 时 安 排(节)											合 计		考 试	考 查	
		第一学年				第二学年				第三学年							
		一		二		三		四		五	六		理论	实习			
		理 论	实 习	理 论	实 习	理 论	实 习	理 论	实 习	顶 岗 实 习	顶 岗 实 习						
公共课	应用文写作			2										2	0		√
	实用数学	2												2	0	√	
	体育	2		2		2		2						8	0		√
	德育			2		2								4	0	√	
	就业指导	34						2						2	0		√
	计算机应用基础	34		2										2	0		√
专业基础课及专业实训课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课
	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课
	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课
	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课
	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课
	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课
	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课
	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课
	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课
	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课	专 业 基 础 课
选修课	数控加工设备应用与维护							4 4						4	4	√	
	企业供电系统及运行	68						4						4	0	√	
	机电综合实训	68						4						0	4	√	
	电工上岗证训练	102				2 4								2	4	√	
周课时合计		14	14	16	12	14	18	18	22	1080		68	66				
授课周数		17		17		17		17		17		17					

复习、考试及机动(周)	3	3	3	3	3	3		
各学期总周数	20	20	20	20				
总学时	2244					1080	3324	

十、教学实施建议

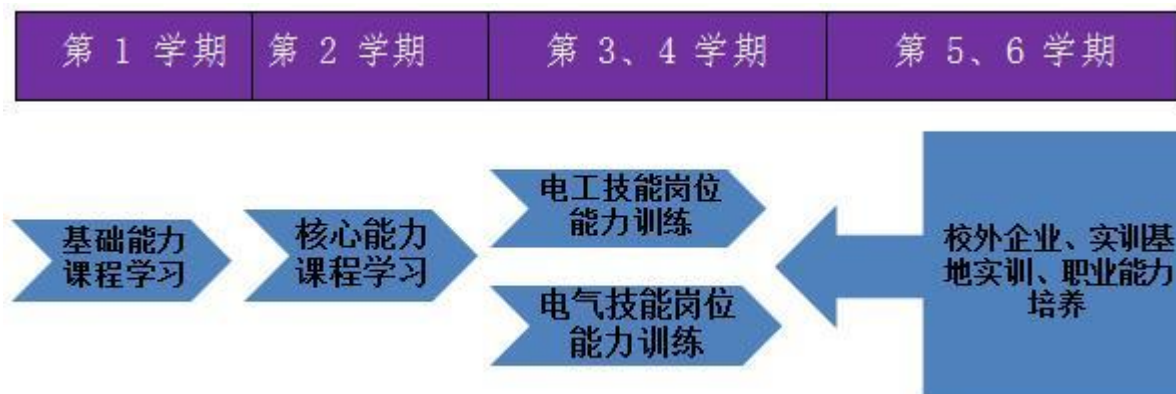
(一) 培养模式

我校的电气自动化设备安装与维修专业进一步深化人才培养模式、课程体系的改革，本着“办与企业对接的专业，培养‘下得去、留得住、用得上’的一线技能人才”的思路，构建适合于本专业的“职业岗位模块化”的人才培养模式，即以职业素养及能力培养为主线，毕业证书与职业资格证书双证融通；理论与实践相结合、工学结合、校企结合的职业岗位模块化进行培养。如下图所示



人才培养模式构建过程

电气专业以电工技能与电气技能岗位为主的人才培养模式



电气自动化设备安装与维修专业人才培养模式

1. 专业基础课

教学模式：采用基于工作过程的行动导向教学模式。

教学方法：建议采用任务驱动和项目的教学方法，将课程围绕职业能力需要设置若干项要求学生完成的任务进行教学及项目，合理利用现代教育技术与实验实训相结合，实现理实一体化教学。

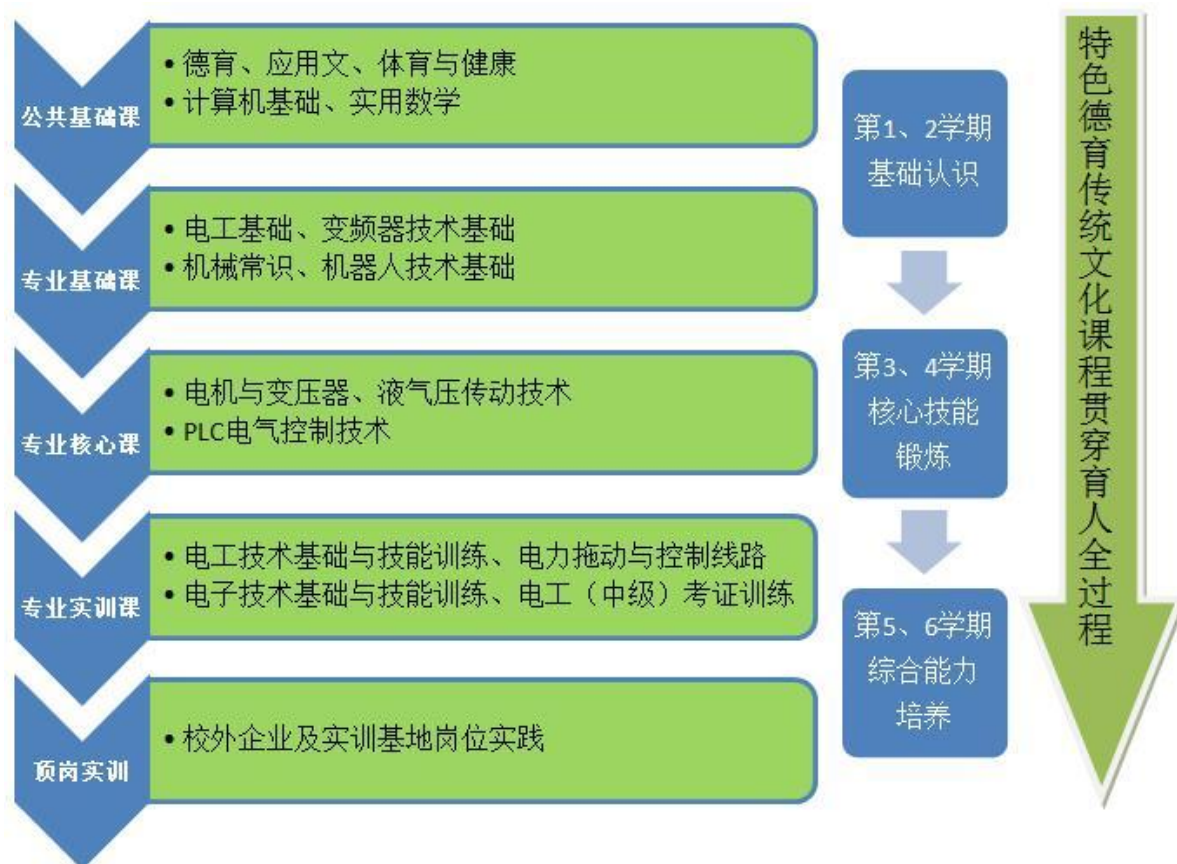
2. 专业核心及实训课

教学模式：采用基于工作过程的行动导向教学模式。

教学方法：建议采用任务驱动教学法、项目教学法和案例教学法及一体化等多种教学方法，将课程围绕职业能力需要设置为若干任务及项目，开展校企合作、工学结合的教学，让学生在“做中学，学中做”引导学生积极思考、乐于实践，提高教、学效果。

（二）课程体系构建

“基础认知——核心技能锻炼——综合能力培养”的模块化课程体系：



电气自动化设备安装与维修专业模块化课程设置示意图

(三) 场地设施设备

1、实训教学条件基本要求

项 目	条件要求
设施要求	用于实训基地建设总的建筑面积应在2000平方米以上，其中车间面积应在1500平方米以上，且生均面积不少于3平米，层高不低于4.5米。
设备要求	现有电气类实验实训设备总值在1000万元以上，或生均设备价值不低于1.2万元，具有柔性制造系统（FMS）、机器人工作站、机器人拆装平台、PLC实训平台、电力拖动实训平台、传感器实训平台等实训车间和设备。
安全要求	实训设备和实训场地应根据师生的健康、安全要求和教学内容确定使用面积，采光、照明、卫生、消防等条件应符合国家相关规定。

2、专业实训基地

我机电教研室实训室以实施生产性实训教学为目标，参照电气企业厂房及其他工作场所的模式来进行规划设计，保持设备、仪器、工具的更新换代，为学生提供具有高仿真的企业工作环境与场所，并能实现理实一体化教学的要求。实训条件应满足学生 5~7 人 / 组的设备加工操作技能实训要求。实训教学设备的数量、水平先进程度均能满足专业教学规定与要求。同时实训室设备和资源还可以对内、对外进行电工等职业技能培训和考证培训。

(四) 教学管理制度

1. 教学监控体系：由学校教学督导室、教务科、教研室等组成的完善的教学管理监控体系。

教学评价重点是配合人才培养模式和职业岗位模块化课程体系，创建以能力为核心、以过程为重点的学习绩效考核评价体系。在构建评价指标体系的过程中，要深入模具服务企业，对电气自动化设备安装与维修专业所对应的职业岗位职责及知识、能力和技能要求进行细致的分析，分解知识与能力的考核要素，吸纳用人单位专家参与教学质量评价，确保学生职业能力培养的质量。

2. 教学质量的评价——四个方面评价：第一，对教师的评价；第二，对学生的评价；第三，对管理水平的评价；第四，社会对学校办学质量的评价。这四个方面能够

从宏观到微观，从整体到个体，从学校到社会对质量作出客观准确的评价。

(1) 教师评价：形成较为科学民主的教学质量评价体系。对教师的评价是通过“校级专家评教、教研室教师评教和学生评教”，建立相同的质量评价标准，对教师教学中的教学设计水平、计算机辅助教学水平、教科研水平、敬业精神等方面进行评价打分，定性与定量评价相结合，考核结果与岗位工资挂钩。校内的“校级专家评教”主要通过校领导、校级督导员和教学主管部门的听课督查，对理论教学和实践教学进行评价打分。“教研室教师评教”是通过教务科督导员及教研室主任的听课督查，对每个老师教学质量进行评价，最终形成对教师个人教学的评价意见。

(2) 学生评价：对学生评价我们实施双向测评。即开展学生评教和教师评学活动。学生评教是在大部分课程结束或即将结束的时候，以班级为单位由教务科或督导办统一组织在指定地点对所有任课教师的评价打分。每个班级由学习成绩前 10 名学生参加，尽量减少因师生关系或管理严格给评价带来的负面影响，当场打分当场收回。教师评学是所有任课教师在课程结束前，就班级的学风、理论与实践课程的学习质量、创新能力、团队精神等方面进行质量评价打分，一般由教研室组织，结果汇总到学生处，以此评选出“优良学风班级”。

(3) 管理水平评价：我校管理水平依托健全、科学、规范的 ISO9001 质量管理体系，形成以法制校、科学管理的良好局面，不断提高管理决策的正确性和科学性。通过各项制度的建立，使管理工作有章可寻，有法可依。首先，以教务科牵头，教研室主任每月至少召开 1~2 次教学工作会议，汇总教学管理及教学质量的反馈信息，通过分析工作中存在的问题，研究处理，提出解决办法。其次，建立教学情况通报制度，对教师的教和学生的学中存在的问题、事故，以及管理中出现的失误、漏洞，以简报或通报的形式每月进行报道，督促相关部门限期解决，对问题严重的要按规章制度给予严肃处理。第三，定期召开教研室主任和学生代表座谈会，听取教与学双方提出的问题，有针对性地会同有关部门研究制定解决方案。第四，通过期中教学检查，对教学常规、教学进程、教学质量进行较大规模的检查，做到鞭策先进，敦促后进，通过检查—处理—反馈，形成管理闭环。

(4) **社会评价：**社会对中职教育教学质量的评价主要来自于三个方面，即用人单位的评价，家长的评价和上级主管部门的评价。用人单位的评价主要体现在学生的职业能力和关键能力是否能够到达用人单位的期望和要求，是否能够较好地完成岗位工作，让单位满意。家长的评价主要体现在学校对学生的学习及生活等方面的管理和水平，对教师的素质和责任心的评价，以及一次就业的岗位评价。上级主管部门的评价主要通过教学水平评估全面检查和评价学校的办学情况，通过动态考核测试，判定学生的能力和水平，通过就业率看学校服务于社会的质量。以上三个方面，学校通过跟踪调查，到用人单位考查访谈，家长问卷，上级主管部门的信息发布和检查通报等形式，最终形成教学质量的社会评价结论。

十一、考核与评价

教学评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收行业企业参与。校内评价与校外评价相结合，职业技能鉴定与学业考核相结合，教师评价、学生互评与自我评价相结合，过程性评价与结果性评价相结合，不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注在实践中运用知识解决实际问题的能力，重视规范操作、安全文明生产等职业素质的形成，以及节约能源、节省原材料、爱护生产设备、保护环境等意识与观念的树立。各学校可因地制宜制订课程考核方案，真实地反映教学效果。

应根据课程的不同而采用不同的评价方法。文化基础课可采用过程性评价与结果性评价相结合的方法。专业核心课应采用典型职业活动的完成情况进行评价，可以通过实操、项目、作业完成情况评价配合期末综合考核评价等多种方法检验学生的专业技能、操作方法、工作安全意识等。专业技能课的考核项目和考核方法确定后，应制订详细的考核方案和评分标准，按照规范操作仪器、设备、工具的使用情况及完成考核任务后应达到的技术要求、工作安全等考核要素科学评价学生的学习成绩。顶岗实习考核方面包括实习日志、实习报告、实习单位综合评价鉴定等多层次、多方面的评价方式。

工业机器人应用与维修专业（高级） 人才培养方案

一、专业名称及代码

（一）专业名称：工业机器人应用与维修

（二）专业代码：053100

二、入学要求

达到中级技能水平学生

三、基本学制

培养层次	招生对象	学制
高级技能	达到中级技能水平学生	3 年

四、人才培养目标

（一）总体培养目标

本专业培养具有积极的人生态度、健康的心理素质、良好的职业道德和较扎实的文化基础知识；具有获取新知识、新技能意识和能力，能适应不断变化的职业社会；重视环境保护，并能根据生产流程变化，独立解决工作过程中非常规性的综合问题，具有一定的革新能力；能指导他人进行工作或培训一般操作人员，能协助部门领导进行生产现场的相关管理工作。具有一定的基础理论和专业知识、创新精神和较强实践能力，电气技术或机械制造、自动化必需的理论和职业能力和职业技能，在生产研发、服务、技术和管理第一线从事电气控制设备或机械制造、自动化生产、安装、调试、运行、维护的高等技术人才和高素质的技术工人。

（二）高级工

培养从事工业机器人工作的高级技能人才，培养在机电设备制造企业、工业机器人级自动化、数控技术、机电一体化设备运用企业从事工业机器人设备的操作与编程、

设备管理与维护、销售、推广与售后技术支持工作的高级技术应用型人才。能进行数控设备调试与维修、智能制造、自动化设备安装与调试等相关工作。取得电气自动化相应职业高级职业资格证书。具有专业技术的综合应用能力和一定的工作创新精神的高技能人才。

五、职业范围

本专业的对应专业（技能）方向、职业（岗位）、职业资格证书见下表。

工业机器人应用与维修（高级工）专业对应的职业范围

专业（技能）方向	职业（岗位）	职业资格证书
电气技术	电气维修员	电工（高级工） （国家职业资格三级）
	内外线安装员	
	供用电系统检测员	
	自动化控制设备维护人员	
	机床维修员	
工业机器人应用与维护	工业机器人操作人员	工业机器人装调工（高级工） （国家职业资格三级）
	工业机器人现场管理人员	
	工业机器人维修应用人员	
	工业机器人装配调试人员	
	工业机器人应用开发人员	
	工业机器人销售服务人员	

六、就业方向

毕业生可从事培养在工业机器人应用、维修企业，自动化、数控技术、机电一体化设备运用企业从事工业机器人设备的操作与编程、设备管理与维护、销售、推广与售后技术支持以及对大型机电设备、工业机器人应用系统的操作、编程、运行与管理等方面的工作任务等工作。

七、人才规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能。

（一）职业素养

根据通用职业能力的培养需求，开发职业素质显性课程，并结合校园践行传统文化并发扬工匠精神、学生社团活动、各类社会实践和创业实践等隐性课程，着力提升学生作为合格的“社会人”、“职业人”所应具备的基本素质。

职业素质显性课程-通用职业能力要素对应表

职业素质显性课程	通用职业能力要素
思德育课	思想政治素质、法律意识和知识、社会责任感、语言表达能力，传统文化教育等
专业数学	数学应用能力、测量统计能力、科学思维等
技能英语	英语应用能力、语言表达能力、交流沟通能力等
计算机基础	计算机应用能力等
军事训练	规范意识、团队意识、身心素质、道德品质、责任意识等
体 育	身心素质、团队意识、组织协调能力等
心理健康	心理素质、抗挫能力、心理调适能力等
就业指导	择业观、职业道德与职业操守等
学业发展与职业生涯规划	自我管理能力和学习能力等
国学经典与职场	职业观、人文素养、学习能力，弘扬工匠精神等

（二）专业知识和技能

1、知识结构

- 1) 具备本专业所需的文化专业基础知识。
- 2) 掌握电气专业必备的基础理论、专业知识。
- 3) 具有良好的身体素质、职业道德，较强的语言文字表达能力、一定的社会交往能力和继续学习的能力。
- 4) 具有正确使用常规电工、电子仪器、仪表的能力，具有熟练的电工、电子基本操作技能。具有分析常规电气、电子电路的能力。

2、技能结构

- 1) 熟悉常用低压电器（电子产品）的基本原理及使用
- 2) 能熟练阅读电气控制线路（电子产品）的原理图与接线图

- 3) 掌握电工基础、电子技术基础知识
- 4) 具有熟练的小型可编程控制器应用能力，具有对常用电气控制设备、交直流调速系统、供配电设备等电气控制系统进行安装、调试、维护的能力。
- 5) 利用电脑软件会绘制电子产品原理图及 PCB 电路图，掌握电子产品的安装、调试、检修方法。
- 6) 掌握电机和电气控制相应的专业理论知识或典型电子整机的组成原理及各部分元件与功能电路的作用。
- 7) 了解相关的本专业岗位上的各种新技术、新工艺。
- 8) 掌握工业机器人基础知识及技能，熟练操作工业机器人。
- 9) 掌握工业机器人的编程与维护，具备专业的工业机器人职业素养。
- 10) 具有市场经济、生产和技术管理及创业方面的基本知识。

3、电气自动化设备安装与维护工作任务与职业能力分析

1) 知识与能力分析表

知识		能力	备注
1	具有常用电子元器件、集成器件、单片机的应用知识。	能读懂进口设备相关英文标牌及使用规范。	
2	具有传感器应用的基本知识。	能读懂机器人设备的结构安装和电气原理图。	
3	具有应用机械传动、液压与气动系统的基础知识。	能测绘设备的电气原理图、接线图、电气元件明细表。	
4	具有 PLC、变频器、触摸屏、组态软件控制技术的应用知识。	能测绘简单单机机械部件零件图和装配图。	
5	具有交流调速技术的应用知识。	能应用操作机、控制器、伺服驱动系统和检测传感装置，编制逻辑运算程序。	
6	具有机械系统绘图与设计的知识。	能构建较复杂的 PLC 控制系统。	
7	具有计算机接口、工业控制网络和自动化生产线系统的基础知识。	能维护、保养设备，能排除简单电气及机械故障。	
8	具有工业机器人原理、操作、编程与调试的知识	具有创新意识和创新能力，能根据企业的发展及需求改造和革新原有设备。	

9	具有检修工业机器人系统、自动化生产线系统故障的相关知识。	具有一定的生产管理，质量管理能力，能培训和指导本专业初级、中级技术工人进行生产活动。	
10	具有自动化生产管理和质量管理的基础知识。		
11	具有同本职业工种相关行业的基本知识。		

2) 工作任务与职业能力分析表

序号	工作任务	职业能力
1	工业机器人安装与调试	1-1.熟悉工业机器人零部件的国家和国际标准 1-2.能读懂机器人单机机械零部件图和装配图 1-3.能读懂机器人设备的结构安装和电气原理图 1-4.能识别常用电子元器件、集成器件 1-5.熟悉工业机器人原理、操作与调试 1-6.具备工业机器人安装与调试能力
2	工业机器人编程	3-1.熟悉工业机器人原理 3-2.能应用操作机、控制器、伺服驱动系统和检测传感装置，编辑逻辑运算程序 3-3.熟练使用计算机常用编程语言 3-4.具备程序测试能力
3	工业机器人维修	4-1.工业机器人的操作能力 4-2.工业机器人管理与保养能力 4-3.工业机器人常见故障排除能力 4-4.会对生产中的问题进行反馈和提出改进意见
4	工业机器人故障检测、诊断	5-1.工业机器人故障检测方法和检测仪器的使用 5-2.工业机器人故障产生的机理与故障诊断 5-3.解决故障的方法及相应的技术
5	工业机器人管理	6-1.质量管理与检验 6-2.自动化生产线现场管理 6-3.计算机基本应用

八、课程设置与要求

本专业课程设置分为公共课、专业基础课和专业核心及实训课。

(一) 公共课设置

本专业公共课设置必修课程包括思想道德修养和法律基础、体育与健康、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、心理健康教育、专业英语、办公软件应用等。

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	思想道德修养和法律基础	通过传统文化大讲堂、公民道德教育、法制教育、职业道德教育,以及有关社会经济政治常识教育,帮助学生树立正确的政治方向,形成正确的世界观、人生观,培养良好的道德品质,养成文明的行为习惯,增强法制意识。	136
2	体育与健康	依据《国家体育锻炼标准》规定的内容组织、开展体育教学,使学生掌握体育运动和体育卫生的基本知识,特设地方民族运动形式,养成良好的锻炼习惯,增强体质。	136
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	本课程是以中国化的马克思主义为主题,以马克思主义中国化为主线,以中国特色社会主义为重点,着重讲授中国共产党将马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程,以及马克思主义中国化两大理论成果即毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系等相关内容,从而坚定大学生在党的领导下走中国特色社会主义道理的理想信念。	34
4	心理健康教育	课程以大学生心理素质的培养为主线,以提高大学生的心理素质为目的,以学生存在的主要心理问题为内容组织依据,力求通过通俗易懂的理论阐述,以促进学生的心理健康发展。重视实用性而非系统知识的传授,将重点放在心理健康知识的理解与运用上,目的在于提高大学生的自我调节和自我成长能力,并有助于他们社会能力、方法能力的形成。在保证科学性的前提下,增加了“知识链接”、“课堂活动”、“心理小测验”、“自我分析”等栏目,使学生在轻松快乐的气氛中受到良好的启迪、引导,在润物无声中促进学生心灵成长。	34
5	专业英语	学习培养学生的英语综合应用能力,特别是听说能力,使他们在今后工作和社会交往中能用英语有效地进行口头和书面的信息交流,同时增强其自主学习能力,提高综合文化素养。在达到基础阶段的要求后,通过学习,在一定程度上获得新闻传播、影视艺术和信息通信等方向的专业英语技能,以部分满足学科专业对英语水平的要求,并适应我国社会发展和国际交流的需要。	34

6	办公软件应用	学习熟练掌握计算机网络的基础知识、Word 2007 字处理软件、Excel 2007 表格处理软、Power Point 2007 演示文稿软件、电子邮件的使用方法等。此外还介绍了信息安全的相关知识和计算机病毒的防治方法，多媒体技术和数据库技术基础等内容。	34
7	就业与创业指导	了解国家的就业方针和政策、就业创业环境和就业途径、求职方法和求职技巧。树立正确的职业思想，增强职业意识，提高就业和创业能力。	34

(二) 专业基础课设置

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	电工作业	本课程是国家安监局对特种作业人员进行的安全技术培训课程，包括电工基础知识、电工测量、安全用电知识、低压电气设备及控制、电气线路供电知识等几大部分。	102
2	单片原理及其应用	本课程是掌握计算机应用一门重要课程。其任务是掌握单片机原理、结构、单片机指令系统、程序设计、接口和在控制系统中，用户板的硬件、软件设计、调试、运行。	102
3	PLC 综合应用	本课程是机电类专业的一门技能技术课程。本课程实践性强，与生产实际联系紧密，知识的覆盖面较宽，是强电与弱电的结合，机、电、气的结合。使学生具备从事电气电子工作的高素质劳动者和高级专门人才所必需的电工知识，电工理论和操作技能，及可编程控制器基本工作原理、程序设计，可编程控制器控制系统设计及工程应用中注意的问题。	102
4	毕业（论文）设计	毕业设计（论文）是电气类专业人才培养计划的重要组成部分，是一个重要的教学环节。毕业设计（论文）是对学生所学知识的综合考察，也是对知识转化为能力的实际测验。它对培养学生综合运用所学基础理论、基础知识和基本技能，解决一般电气实际问题的能力，实现培养目标等方面都起着重要作用。通过这一教学环节，使学生进一步掌握电气专业的特点，较熟练地撰写科	204

		技论文的一般程序和方法,进行一次电气技术人员必备的基本技能的训练,以便使学生在毕业后能较快地胜任技术工作。	
5	电气工程 CAD	本课程是电气类专业的必修基础软件课程。是从事电气自动化工作的基础设计软件之一,是通过本软件的学习并结合建筑工程制图,室内设计等课程,以计算机应用软件辅助表现设计思路和设计效果。通过对 Auto CAD 软件的讲授与学习,能够让学生达到熟练操作图形制作方法的基本要求,从而达到专业学习的基本要求和满足市场与社会发展的需求。	102

(三) 专业核心及实训课程设置

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	工业机器人应用与维护	本课程是一门培养学生具有工业机器人结构基础、工业机器人编程、工作站使用和工业机器人维护的专业必修课,本课程主要研究工业机器人的结构与基本理论、工业机器人编程、工作站使用和工业机器人维护。通过本课程的学习,可使学生掌握工业机器人基本概念、工业机器人编程知识、工业机器人工作站编程使用、工业机器人维护等方面的知识。	102
2	触摸屏应用技术	本课程为智能制造专业必修课。主要介绍了工控组态软件 MCGS 在各种控制系统中的应用,以实用、易用为目的,培养学生运用 PLC 与组态软件构建对自控系统进行过程可视化监控的能力。	102
3	传感器技术	本课程是技工学校电气维修专业的一门专业基础课程,了解传感技术与传感器技术及传感器件之间的相互关系;掌握善用传感器件的工作原理及在检测与控制系统中的作用和地位,对传感技术在信息技术应用中的重要性有一个较多系统的认识。	102
4	工业机器人工作站维修	本课程是一门培养学生具有工业机器人结构基础、工业机器人编程、工作站使用和工业机器人维护的专业必修课,本课程主要研究工业机器人的结构与基本理论、工业机器人编程、工作站使用和工业机器人维护。通过本课程的学习,可使学生掌握工业机器人基本	170

		概念、工业机器人编程知识、工业机器人工作站编程使用、工业机器人维护等方面的知识。	
5	机床电路电气原理及故障维修	本课程是依据“数控设备维修与调试”工作项目设置。根据本专业所对应职业岗位的需要，采用“教与学一体化”教学模式一从应用的角度出发，基于工作过程采取“阶段性、梯次递进”的由简到难的原则，以工作任务为主线，以情境为导向，设立课程教学项目，通过教师指导学生开展独立学习完成工作任务或项目，驱动对象，实现对工作过程的认识和对完成工作任务的体验，培养学生解决实际问题的能力，端正职业态度，从而形成职业岗位能力。	136
6	工业机器人柔性线安装、调试与维护	本课程是一门培养学生具有工业机器人结构基础、工业机器人编程、工作站使用和工业机器人安装及维护的专业必修课，本课程主要研究工业机器人与外围设备之间通讯、工业机器人编程、机床加工、产品清洗、质检、工业机器人保养维护。	136
7	维修电工（高级）考证训练	本课程是技工学校电气维修专业、电气自动化专业、机电一体化专业的一门集专业理论与技能训练于一体的课程。它的任务是培养学生的专业动手能力，理论联系实际的能力，提高劳动者素质，增强劳动者就业能力，以适应社会经济不断发展的要求，使学生达到高级电工水平。本课程的目的是使学生掌握与电工有关的专业理论知识与操作技能，培养学生理论联系实际和分析解决一般技术问题的能力，达到国家规定的高级维修电工技术等级标准的要求。	204
8	工业机器安装与维护	本课程是一门培养学生具有工业机器人结构基础、工业机器人编程、工作站使用和工业机器人安装及维护的专业必修课，本课程主要研究工业机器人与外围设备之间通讯、工业机器人编程、机床加工、产品清洗、质检、工业机器人保养维护。通过本课程的学习，可使学生掌握工业机器人通讯原理与线路安装、ABB 工业机器人编程、产品加工、清洗、质检、工业机器人维护等方面的知识。	102

(四) 顶岗实习

1. 实习动员：召开实习动员会，讲明实习内容要求、安全注意事项、实习总结与鉴定及其他有关事项等。

2. 实习指导：安排专业教师和企业兼职教师对学生实习进行指导。

3. 实习管理与评价：细化 1234 顶岗实习的管理模式：一个要求，双元制指导，三项任务，四项考核内容的综合考核。

(1) 一个要求就是在顶岗实习期间，严格按照企业员工的要求进行管理，包括考勤、纪律、工作成效等；

(2) 双元制指导是指学生实习企业的兼职教师业务指导和学校教师的责任指导相结合；

(3) 三项任务是指学生在顶岗实习期间必须：及时记录工作任务和体会，完成工作日记；每一阶段进行实习的回顾和总结，撰写总结报告；在实习期间通过参与企业的实践活动，巩固理论知识，提高操作技能，在实践中发现问题，并通过毕业论文的形式将理论知识用于解决实际问题；

(4) 四项考核包括：专业教师对学生工作日记完成质量的评价，占 20%；专业教师对实习总结的评价，占 20%；兼职教师对学生的评价，占 40%；专业教师对学生实习工作状况的评价（包括实习态度、实习表现和实习效果等）占 20%。

九、教学时间安排建议

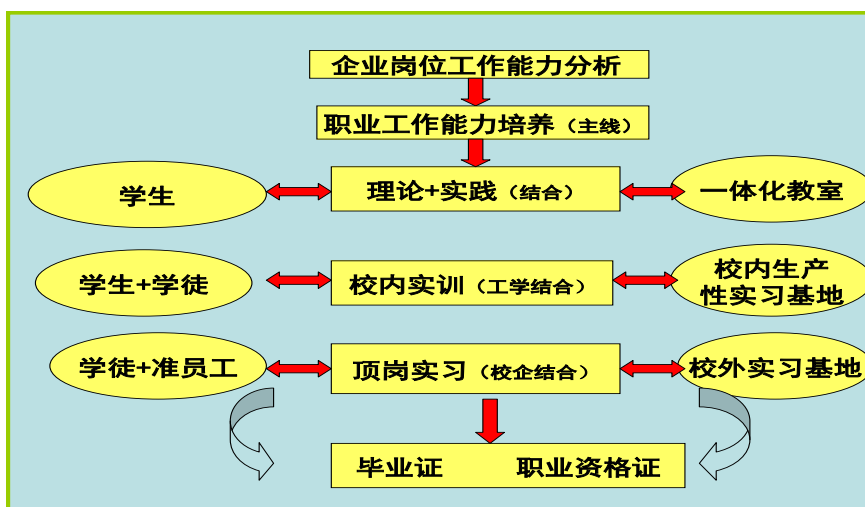
工业机器人应用与维修 专业实施性教学计划（高级层次）

科目		课 时 安 排 (节)											合 计		考 试	考 查	
		第一学年				第二学年				第三学年							
		一		二		三		四		五	六	理论	实习				
		理论	实习	理论	实习	理论	实习	理论	实习	实习	实习						
公共课	体育与健康	136	2		2		2		2					8	0		√
	思想道德修养和法律基础	34	2											2	0	√	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	34			2									2	0	√	
	心理健康教育	34					2							2	0	√	
	就业与创业指导	34						2						2	0	√	
	办公软件应用	34			2									2	0	√	
	专业英语	34					2							2	0	√	
专业基础课和专业课	专业基础课	电工作业	102	2	4									2	4	√	
		单片原理及其应用	102	2	4									2	4	√	
		PLC 综合应用	102	2	4									2	4	√	
		毕业（论文）设计	136						4	4				4	4		√
		电气工程 CAD	102					2	4					2	4	√	
	专业核心课	工业机器人应用与维护	102	2	4									2	4	√	
		触摸屏应用技术	102			2	4							2	4	√	
		传感器技术	102			2	4							2	4	√	
		工业机器人工作站维修	170			2	8							2	8	√	
	专业实训课	机床电路电气原理及故障维修	136					2	6					2	6	√	
		工业机器人柔性线安装、调试与维护	136					2	6					2	6	√	
		维修电工（高级）考证训练	204							4	6			4	6	√	
		工业机器人安装与维护	102							2	4			2	4	√	
周课时合计			12	16	12	16	12	16	14	14	1080		50	62			
授课周数			17		17		17		17		17		17				
复习、考试及机动(周)			3		3		3		3		3		3				
各学期总周数			20		20		20		20								
总学时		1904									1080		2984				

十、教学实施建议

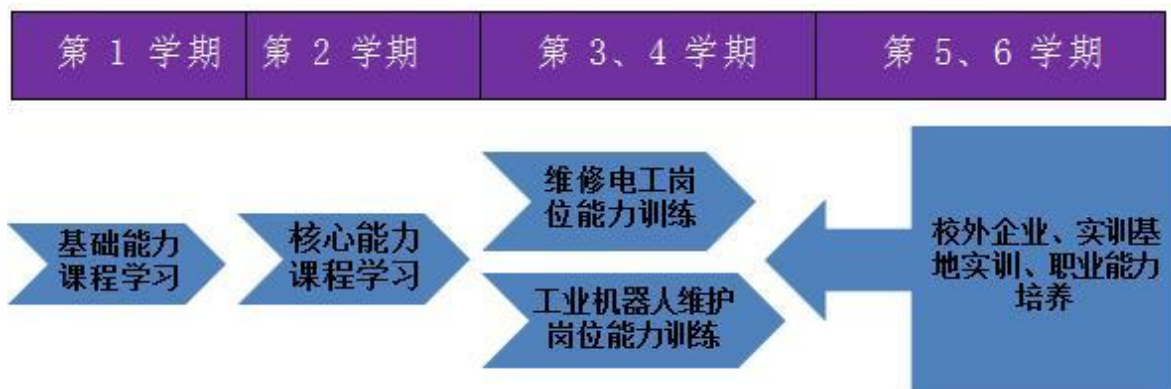
(一) 培养模式

我校的工业机器人应用与维修专业进一步深化人才培养模式、课程体系的改革，本着“办与企业对接的专业，培养‘下得去、留得住、用得上’的一线技能人才”的思路，构建适合于本专业的“职业岗位模块化”的人才培养模式，即以职业工作素养及能力培养为主线，毕业证书与职业资格证书双证融通；理论与实践相结合、工学结合、校企结合的职业岗位模块化进行培养。如下图所示



人才培养模式构建过程

工业机器人专业以维修电工技能与工业机器人维护技能岗位为主的人才培养模式



工业机器人应用与维修专业人才培养模式

1. 专业基础课

教学模式：采用基于工作过程的行动导向教学模式。

教学方法：建议采用任务驱动和项目的教学方法，将课程围绕职业能力需要设置若干项要求学生完成的任务进行教学及项目，合理利用现代教育技术与实验实训相结合，实现理实一体化教学。

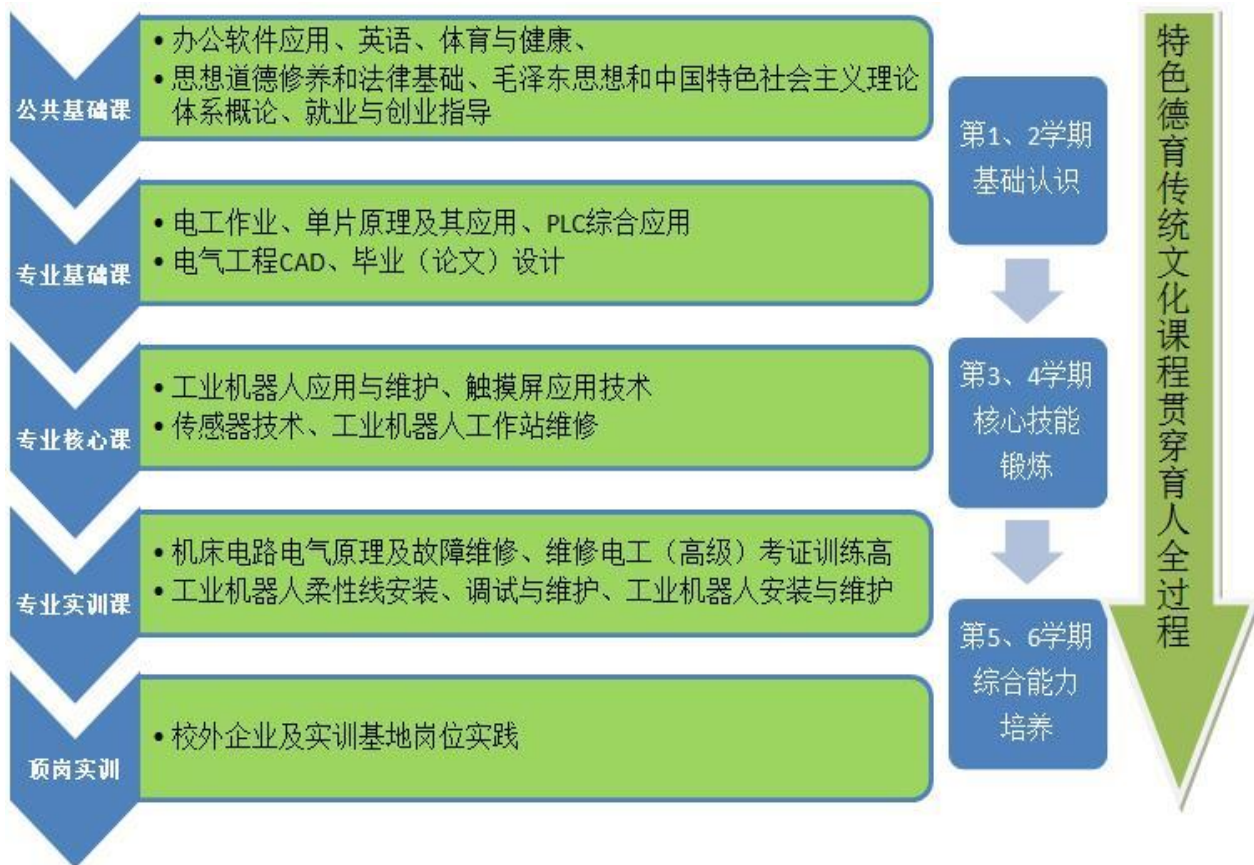
2. 专业核心及实训课

教学模式：采用基于工作过程的行动导向教学模式。

教学方法：建议采用任务驱动教学法、项目教学法和案例教学法及一体化等多种教学方法，将课程围绕职业能力需要设置为若干任务及项目，开展校企合作、工学结合的教学，让学生在“做中学，学中做”引导学生积极思考、乐于实践，提高教、学效果。

（二）课程体系构建

“基础认知——核心技能锻炼——综合能力培养”的模块化课程体系：



工业机器人应用与维修专业模块化课程设置示意图

(三) 场地设施设备

1、实训教学条件基本要求

项 目	条件要求
设施要求	用于实训基地建设总的建筑面积应在2000平方米以上，其中车间面积应在1500平方米以上，且生均面积不少于3平米，层高不低于4.5米。
设备要求	现有电气类实验实训设备总值在1000万元以上，或生均设备价值不低于1.2万元，具有柔性制造系统（FMS）、机器人工作站、机器人拆装平台、PLC实训平台、电力拖动实训平台、传感器实训平台等实训车间和设备。
安全要求	实训设备和实训场地应根据师生的健康、安全要求和教学内容确定使用面积，采光、照明、卫生、消防等条件应符合国家相关规定。

2、专业实训基地

我机电教研室实训室以实施生产性实训教学为目标，参照电气企业厂房及其他工作场所的模式来进行规划设计，保持设备、仪器、工具的更新换代，为学生提供具有高仿真的企业工作环境与场所，并能实现理实一体化教学的要求。实训条件应满足学生 5~7 人 / 组的设备加工操作技能实训要求。实训教学设备的数量、水平先进程度均能满足专业教学规定与要求。同时实训室设备和资源还可以对内、对外进行电工、工业机器人装调工等职业技能培训和考证培训。

(四) 教学管理制度

1. 教学监控体系：由学校教学督导室、教务科、教研室等组成的完善的教学管理监控体系。

教学评价重点是配合人才培养模式和职业岗位模块化课程体系，创建以能力为核心、以过程为重点的学习绩效考核评价体系。在构建评价指标体系的过程中，要深入模具服务企业，对电气自动化设备安装与维修专业所对应的职业岗位职责及知识、能力和技能要求进行细致的分析，分解知识与能力的考核要素，吸纳用人单位专家参与教学质量评价，确保学生职业能力培养的质量。

2. 教学质量的评价——四个方面评价：第一，对教师的评价；第二，对学生的评价；第三，对管理水平的评价；第四，社会对学校办学质量的评价。这四个方面能够

从宏观到微观，从整体到个体，从学校到社会对质量作出客观准确的评价。

(1) 教师评价：形成较为科学民主的教学质量评价体系。对教师的评价是通过“校级专家评教、教研室教师评教和学生评教”，建立相同的质量评价标准，对教师教学中的教学设计水平、计算机辅助教学水平、教科研水平、敬业精神等方面进行评价打分，定性与定量评价相结合，考核结果与岗位工资挂钩。校内的“校级专家评教”主要通过校领导、校级督导员和教学主管部门的听课督查，对理论教学和实践教学进行评价打分。“教研室教师评教”是通过教务科督导员及教研室主任的听课督查，对每个老师教学质量进行评价，最终形成对教师个人教学的评价意见。

(2) 学生评价：对学生评价我们实施双向测评。即开展学生评教和教师评学活动。学生评教是在大部分课程结束或即将结束的时候，以班级为单位由教务科或督导办统一组织在指定地点对所有任课教师的评价打分。每个班级由学习成绩前 10 名学生参加，尽量减少因师生关系或管理严格给评价带来的负面影响，当场打分当场收回。教师评学是所有任课教师在课程结束前，就班级的学风、理论与实践课程的学习质量、创新能力、团队精神等方面进行质量评价打分，一般由教研室组织，结果汇总到学生处，以此评选出“优良学风班级”。

(3) 管理水平评价：我校管理水平依托健全、科学、规范的 ISO9001 质量管理体系，形成以法制校、科学管理的良好局面，不断提高管理决策的正确性和科学性。通过各项制度的建立，使管理工作有章可寻，有法可依。首先，以教务科牵头，教研室主任每月至少召开 1~2 次教学工作会议，汇总教学管理及教学质量的反馈信息，通过分析工作中存在的问题，研究处理，提出解决办法。其次，建立教学情况通报制度，对教师的教和学生的学中存在的问题、事故，以及管理中出现的失误、漏洞，以简报或通报的形式每月进行报道，督促相关部门限期解决，对问题严重的要按规章制度给予严肃处理。第三，定期召开教研室主任和学生代表座谈会，听取教与学双方提出的问题，有针对性地会同有关部门研究制定解决方案。第四，通过期中教学检查，对教学常规、教学进程、教学质量进行较大规模的检查，做到鞭策先进，敦促后进，通过检查—处理—反馈，形成管理闭环。

(4) **社会评价**：社会对中职教育教学质量的评价主要来自于三个方面，即用人单位的评价，家长的评价和上级主管部门的评价。用人单位的评价主要体现在学生的职业能力和关键能力是否能够到达用人单位的期望和要求，是否能够较好地完成岗位工作，让单位满意。家长的评价主要体现在学校对学生的学习及生活等方面的管理和水平，对教师的素质和责任心的评价，以及一次就业的岗位评价。上级主管部门的评价主要通过教学水平评估全面检查和评价学校的办学情况，通过动态考核测试，判定学生的能力和水平，通过就业率看学校服务于社会的质量。以上三个方面，学校通过跟踪调查，到用人单位考查访谈，家长问卷，上级主管部门的信息发布和检查通报等形式，最终形成教学质量的社会评价结论。

十一、考核与评价

教学评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收行业企业参与。校内评价与校外评价相结合，职业技能鉴定与学业考核相结合，教师评价、学生互评与自我评价相结合，过程性评价与结果性评价相结合，不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注在实践中运用知识解决实际问题的能力，重视规范操作、安全文明生产等职业素质的形成，以及节约能源、节省原材料、爱护生产设备、保护环境等意识与观念的树立。各学校可因地制宜制订课程考核方案，真实地反映教学效果。

应根据课程的不同而采用不同的评价方法。文化基础课可采用过程性评价与结果性评价相结合的方法。专业核心课应采用典型职业活动的完成情况进行评价，可以通过实操、项目、作业完成情况评价配合期末综合考核评价等多种方法检验学生的专业技能、操作方法、工作安全意识等。专业技能课的考核项目和考核方法确定后，应制订详细的考核方案和评分标准，按照规范操作仪器、设备、工具的使用情况及完成考核任务后应达到的技术要求、工作安全等考核要素科学评价学生的学习成绩。顶岗实习考核方面包括实习日志、实习报告、实习单位综合评价鉴定等多层次、多方面的评价方式。