

数控技术应用专业 人才培养方案

目录

数控技术应用专业人才培养方案.....	1
一、专业名称及代码.....	1
(一) 专业名称.....	1
(二) 专业代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、基本学制.....	1
四、职业面向.....	1
(一) 职业(岗位)面向.....	1
(二) 职业资格.....	1
(三) 继续学习专业.....	2
五、培养目标与培养规格.....	2
(一) 培养目标.....	2
(二) 培养规格.....	2
六、课程设置及要求.....	4
(一) 公共基础课.....	5
(二) 专业(技能)课.....	5
七、教学进程总体安排.....	8
(一) 基本要求.....	8
(二) 教学安排建议.....	9
(三) 教学计划.....	11
八、实施保障.....	12
(一) 师资队伍.....	12
(二) 教学设施.....	13
(三) 教学资源.....	16
(四) 教学方法.....	17
(五) 学习评价.....	18
(六) 质量管理.....	19
九、毕业要求.....	20
十、专业课课程标准.....	20

钳工实训课程标准.....	20
机械制图课程标准.....	26
机械制造工艺基础课程标准.....	33
极限配合与技术测量课程标准.....	38
数控车削编程与加工一体化课程标准.....	43
计算机绘图课程标准.....	52
车工工艺与实训课程标准.....	57
机械基础课程标准.....	61
《金属材料与热处理》课程（项目）标准.....	67
十一、附录.....	72
附件 1：	72
数控技术应用专业教学计划安排表.....	72
附件 2：	74
《人才培养改革方案》专家评审意见表.....	74

数控技术应用专业人才培养方案

一、专业名称及代码

（一）专业名称

数控技术应用专业

（二）专业代码

660103

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学力者

三、基本学制

基本学制 3 年

四、职业面向

（一）职业（岗位）面向

职业岗位	工作任务
数控车工 (6-04-01-01)	图纸识读、阅读加工工艺文件、零件定位与装夹、数控加工刀具准备、程序编辑及试运行、零件数控加工、工件拆卸、自检或送检、数控机床清洁与整理、数控机床维护与保养
数控铣工 (6-04-01-02)	

（二）职业资格

学生经过学习及工作后的要求，根据不同的学习方向和学习水平可以有选择的考取资格证书：

职业资格证	等级
数控车工	中级

普通车工	中级
------	----

（三）继续学习专业

高职：数控应用技术

本科：机械设计制造及其自动化

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业坚持立德树人，面向制造类企业，培养从事数控设备的操作与编程，产品质量的检验，数控设备的管理、维护及售后服务等工作，德智体美全面发展的高素质劳动者和技能型人才。

（二）培养规格

1.基本素质

- （1）具备良好的道德品质、职业素养、竞争和创新意识；
- （2）具有良好的人际交往、团队协作能力及健康的心理；
- （3）具有通过不同途径获取信息、学习新知识的能力；
- （4）具有正确的技术观和一定的创业意识；
- （5）拥有健康的体魄，能适应岗位对身体素质的要求。

2.专业知识

- （1）具有本专业中级技术应用人才所必需具备的文化素质和专业基础知识；
- （2）能阅读机械零件图和产品装配图，能绘制零件图和简单装配图，会使用计算机绘图；

(3) 能正确识读零件尺寸公差、形位公差、表面粗糙度，掌握常用的测量方法；

(4) 了解企业数控加工的生产过程和生产管理；

(5) 具有对机械零件有关的运算、绘图、执行图标、使用技术资料的技能；

(6) 了解电工与电子技术的基本概念与基本原理，了解常用电器设备和器件的特性及应用范围，了解机床控制电路的基本原理，能阅读简单的电路原理图及设备电路方框图；

(7) 掌握本专业所必需的机械、电气、液压、控制系统等方面的基本知识；

(8) 掌握机械制造工艺、数控技术与机床结构、数控编程及 CAD/CAM 方面的基本知识；

(9) 掌握数控设备工作原理和结构的基本知识，具备数控设备的中级操作技能，具备调试、维护、保养数控设备的能力；

(10) 了解数控专业领域新工艺，新技术的相关信息；

(11) 具有安全文明生产、环境保护、质量控制等方面的相关知识和技能，掌握机械和电气技术的基本知识。

3.专业（技能）

(1) 具有计算机一般应用和计算机辅助设计与制造的初步应用能力；

(2) 能从事中等复杂程度的专用刀具、夹具、量具及专用机床等工艺装备的设计和工作；

(3) 具有识读与绘制机械零件图、使用 CAXA、CAD/CAM 软

件的能力；

(4) 能够绘制一般零件的图纸，读懂复杂零件图，具有较强的图纸分析的能力，并具有一定的机械设计能力；

(5) 掌握典型零件的加工工艺及常规装配工艺，并具有合理选择通用刀、夹、量具的能力；

(6) 能够熟练掌握使用通用工量卡具，并有一定的改进和设计能力；

(7) 具有普通车床与铣床操作技能；

(8) 具有数控加工程序编制、编辑能力；

(9) 具有数控机床操作技能；

(10) 具有解决数控加工中的一般技术问题能力；

(11) 具有产品检测评估能力；

(12) 能从事工厂的技术改造，新技术、新工艺的推广应用及进一步的开发等工作。

六、课程设置及要求

专业课程设置为公共基础课和专业（技能）课。

公共基础课包括思想政治课、文化课、体育与健康、公共艺术、历史以及其他自然科学和人文科学类基础课。

专业（技能）课包括专业核心课、专业（技能）方向课和专业选修课，实习实训是专业（技能）课教学的重要内容，含校内、外实训、顶岗实习等多种形式。

（一）公共基础课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	学时
1	中国特色社 会主义	依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设，并与专 业实际和行业发展密切结合	36
2	心理健康与 职业生涯	依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设，并与专 业实际和行业发展密切结合	36
3	哲学与人生	依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设，并与专 业实际和行业发展密切结合	36
4	职业道德与 法治	依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设，并与专 业实际和行业发展密切结合	36
5	语文	依据《中等职业学校语文课程标准》开设，并注重在职 业模块的教学内容中体现专业特色	198
6	数学	依据《中等职业学校数学课程标准》开设，并注重在职 业模块的教学内容中体现专业特色	144
7	英语	依据《中等职业学校英语课程标准》开设，并注重在职 业模块的教学内容中体现专业特色	108
8	信息技术	依据《中等职业学校信息技术课程标准》开设，并注重 在职业模块的教学内容中体现专业特色	36
9	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康教学指导纲要》开设， 并与专业实际和行业发展密切结合	144
10	公共艺术	依据《中等职业学校公共艺术课程标准》开设，并与专 业实际和行业发展密切结合	18
11	历史	依据《中等职业学校历史课程标准》开设。并与专业实 际和行业发展密切结合	36
12	劳动	依据《中等职业学校劳动教学指导纲要》开设，并与专 业实际和行业发展密切结合	72

（二）专业（技能）课

1.专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	学时
1	机械制图	依据《中等职业学校机械制图教学大纲》开设，与专业实际和行业发展密切结合	180
2	机械基础	依据《中等职业学校机械基础教学大纲》开设，与专业实际和行业发展密切结合	144
3	金属材料与热处理	依据《中等职业学校金属材料与热处理教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	72
4	公差配合与技术检测	依据《中等职业学校公差配合与技术检测教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	72
5	机械制造工艺基础	依据《中等职业学校机械制造工艺基础教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合	144

2.专业（技能）方向课

（1）数控车削加工

序号	课程名称	主要教学内容和要求	学时
1	普通车削技术训练	掌握车工安全操作规程，能选用合适的量具正确测量工件，能制订简单轴类零件的车削加工顺序，能选择合适的刀具并进行刃磨，能合理选用切削用量，能对普通车床进行简单的维护，能加工本工种五级工难度的零件	5周
2	CAD/CAM技术应用	了解自动编程软件的一般概念，应用范围及与数控机床的通信接口技术，了解目前企业常用CAD/CAM软件的种类和基本特点，熟练掌握CAD/CAM软件的应用技术，能运用CAD/CAM软件实施数控加工	4周
4	数控车削技术训练	掌握数控车床安全操作规程，能选用合适的量具正确测量工件，能对轴类零件进行正确的工艺分析，能选用合理的切削用量，掌握轴套类零件、孔轴类零件、螺纹的加工知识，能加工中等复杂程度轴套类零件	8周

(2) 数控铣削（加工中心）加工（选修）

序号	课程名称	主要教学内容和要求	学时
1	普通铣削技术训练	掌握铣床安全操作规程，能对铣床进行维护工作，能选用合适的量具正确测量工件，能安装通用夹具校正，能制订简单零件的切削加工顺序，合理选用切削用量，合理选择机床常用刀具，能加工本工种五级工难度的零件	1周
2	CAD/CAM 技术应用	了解自动编程软件的一般概念、应用范围及与数控机床的通信接口技术，了解目前企业常用 CAD/CAM 软件的种类和基本特点，熟练掌握 CAD/CAM 软件的应用技术，能运用 CAD/CAM 软件实施数控加工	1周
3	数控铣床结构与维护	能识别各种类型的数控铣床，能根据精度要求进行数控铣床性能测试与验收，能根据数控铣床传动系统与进给传动系统结构进行维护工作，能进行数控铣床日常维护，能根据报警信息排除数控铣床一般故障	1周
4	数控铣削（加工中心）技术训练	掌握数控铣床（加工中心）安全操作规程，掌握常用工、量具的使用方法并能正确测量工件，掌握平面加工、轮廓加工、槽加工、孔加工的加工方法，能对中等复杂程度零件进行正确的工艺分析，能选用合理的切削用量，能加工中等复杂程度的零件	1周

(3) 金工实习

序号	课程名称	主要教学内容和要求	学时
1	钳工实习	<p>1.了解钳工安全操作技术及所用设备安全操作规程和车间(实训室)安全文明生产管理规定。</p> <p>2.熟悉钳工的基本知识，了解钳工工艺范围，掌握钳工常用设备、工具的结构、用途及正确使用、维护保养方法。</p> <p>3.熟悉钳工常用量具的基本知识，掌握钳工常用量具使用和维护保养方法。</p>	2周

		<p>4.掌握钳工常用刀具的使用和刃磨方法。</p> <p>5.掌握钳工的基本操作技能，按图样独立加工工件，达到中级钳工考核标准。</p> <p>6.培养勤学苦练精神，养成遵纪守法、安全操作、文明生产的职业习惯。</p>	
2	电工实训	<p>1.熟悉手工常用工具的使用及其维护与修理。</p> <p>2.基本掌握电路的连接方法，能够独立的完成简单电路的连接。</p> <p>3.熟悉控制电路板设计的步骤和方法及工艺流程，能够根据电路原理图、电器元器件实物，设计并制作控制电路板。</p> <p>4.熟悉常用电器元件的类别、型号、规格、性能及其使用范围。</p> <p>5.能够正确识别和选用常用的电器元件,并且能够熟练使用数字万用表。</p> <p>6.了解电器元件的连接、调试与维修方法。</p>	2周

七、教学进程总体安排

（一）基本要求

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含入学教育及复习考试），累计假期 12 周，周学时一般为 30 学时，顶岗实习按每周 30 小时（1 小时折合 1 学时）安排，3 年总学时数为 3174。课程开设顺序和周学时安排，学校可根据实际情况调整。

公共基础课学时占总学时的 32.1%，允许根据行业人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整，但必须保证学生修完公共基础课的必修内容和学时。

专业（技能）课学时总学时的 55.4%，在确保学生实习总量的前

提下，可根据实际需要集中或分阶段安排实习时间，行业企业顶岗实习安排在第六学期。具体实施如下：

表 1 数控技术应用专业教学时间安排表（单位：周）

学期	一	二	三	四	五	六
军训（入学教育）	1	1	1	1	1	20
课堂教学 （含理实一体化教学实训）	18	18	18	18	18	
复习考试	1	1	1	1	1	
顶岗生产实习						
合计	20	20	20	20	20	20

表 2 数控技术应用专业课程设置情况分析表（单位：周）

课程类型	门数	教学时数	占教学时数%
公共基础课	12	894	32.1
公共选修课	6	198	
专业基础课	6	684	25.3
技能方向课程	6	1158（含一体化教学）	55.4
顶岗实习		600	
合计	25	3174	100

（二）教学安排建议

课程类别	序号	课程名称	学时	实训/ 实践 学时	按学年、学期教学进程安排（周学时/教学周数）						
					第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6	
					18周	18周	18周	18周	18周	20周	
公共	1	职业生涯规划	36		2						
	2	职业道德与法律	36			2					
	3	经济政治与社会	36				2				

基础课	4	哲学与人生	36					2		顶岗实习 (20周*30学时/周)	
	5	语文	198		4	3	2	2			
	6	数学	144		2	2	2	2			
	7	英语	108		2	2	1	1			
	8	体育	144	144	2	2	2	1	1		
	9	信息技术	36	36	2						
	10	公共艺术	18	18	1						
	11	历史	36		1	1					
	12	劳动	72	72	1	1	1	1			
小计			894	270	17	13	10	9	1		
公共选修课	1	书法	36		按注1安排实施						
	2	中华传统文化教育	90								
	3	职业素养	18								
	4	国学教育	36								
	5	心理健康	18		按注2安排实施						
	6	物理									
小计			198								
专业 技能课	专业核心课	1	金属材料与热处理	72		2	2				
		2	机械制图	180	60	4	4	2			
		3	公差配合与技术检测	72			2	2			
		4	数控编程	72				2	2		
		5	机械基础	144				2	2	4	
		6	机械制造工艺基础	144	60			4	4		
		小计		684	120	6	12	12	8	4	
	技能方向课程	1	数控车削编程与加工一体化	270	270			1周	4周	4周	
		2	钳工实训	72	60	2周					
		3	电工实训	72	60		2周				
		4	车工工艺与实训	300	300	2周	4周	4周			
		5	CAD/CAM技术应用	120	120				2周	2周	
		6	数控仿真	30	30			1周			
		7	顶岗实习								600

		小计	1464	1440	4周	6周	6周	6周	6周		
技能大赛模块		1.计算机绘图及零件测绘 2.车工技能比赛 3.数控车工技能比赛			按注3安排实施						
		小计									
合计			3174	1758							

注 1：书法、中华优秀传统文化教育、职业素养、国学教育等课程为公共选修课限选课程，重点为中华优秀传统文化教育、工匠精神教育、劳动精神教育、校园文化教育、地域文化教育等内容，要和项目化课程改革结合，在素质目标中体现。

注 2：心理健康、物理等为选修课，由学校教务处具体安排课程。主要内容是学生劳动实践、学生活动、各项活动竞赛等，按教务处实施方案执行。

注 3：技能大赛模块，第 3 学期开始设置技能大赛，1、2、3 项目按计划进行。

（三）教学计划

第一学年：树立正确的世界观、人生观、价值观，形成良好的思想政治素质和道德品质，掌握一定的文化基础和机械加工基础知识，能够使用普通机床进行基本训练。

第二学年：培养良好的职业道德，具备一定的专业（技能），能看懂机械零件图纸、看懂机械设备装备图；能够分析机械设备的机构运行情况；能熟练操作普通机床与数控机床，能合理选择刀具、材料并加工出合格零件；能运用所学知识进行数控设备的安装、调试、检

测、维护及安全常识。

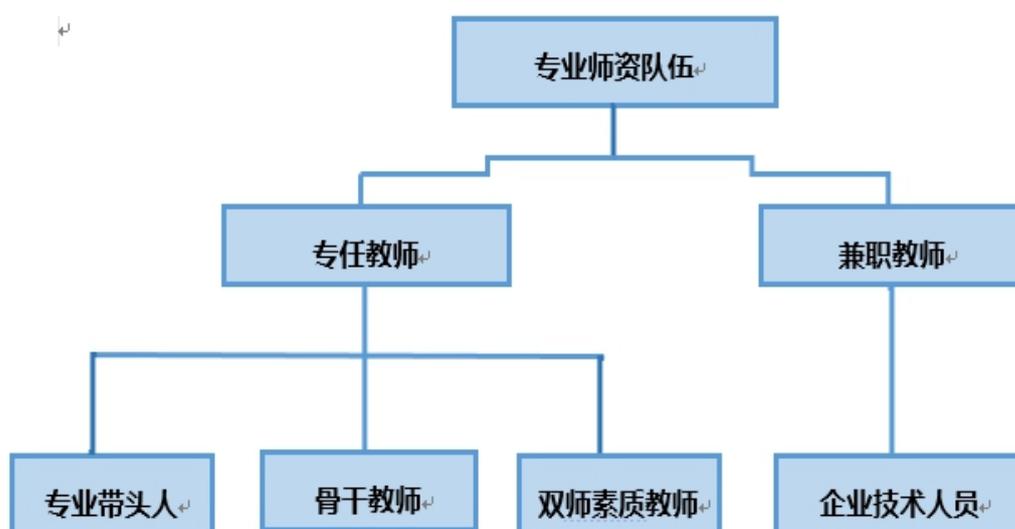
第三学年：具备工程识图、绘图的相关能力；具备普通机床相关机械元件的加工能力；具备基本的电气操作控制能力；具备数控机床操作与数控加工编程的能力；组织学生考取数车、普车、数铣、维修电工、钳工等各种技能证。

八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。专业教师学历职称结构合理，具有相关专业中级以上专业技术职务的专任教师 10 人；建立了“双师型”专业教师团队，其中“双师型”教师 80%；有业务水平较高的专业带头人。



1.队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例达到 25: 1，双师素质教师占专业教师比 80%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

具有中职教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有数控技术相关专业本科及以上学历；具有扎实的数控技术理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

具有副高职称，能够较好地把握国内外数控技术行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对数控技术专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从数控技术相关企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的数控技术专业知识和丰富的实际工作经验，具有数控技术工程师及以上职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

1.校内实习实训室

根据数控技术应用专业培养目标的要求,开设本专业必须具备的实训室与主要工具和设施设备的名称及数量见下表。

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台/套)
1	电工电子实训室	通用电工电子综合实验装置	10
		万用表	10
		电信号发生器	10
		数字示波器	10
		数字式交流毫伏表	10
3	金属加工实训车间	卧式车床	10
		升降台铣床(立式)	2
		机用虎钳	6
		落地砂轮机	3
		配套轴具、工具	20
		配套量具	20
		机械分度头	10
4	钳工实训车间	台虎钳	20
		钳工工作台	20
		台式钻床	4
		划线平板	5
		划线方箱	5
		落地砂轮机	1
		机械分度头	1
		机用虎钳	4
		配套辅具、工具、量具	20
		游标万能角度尺	10

		外径千分尺	10
		螺纹千分 R	10
		内测千分尺	10
		金属制直尺	10
		刀口形直尺	10
		90°角尺	10
		内径百分表	5
		工作台	10
		铸铁平板	10
		杠杆百分表（杠杆指示表）	5
		百分表	10
		千分表	5
		磁性表座	20
		标准 V 形块	20
		两顶针支架	2
		表面粗糙度比较样块	5
6	数控加工实训车间	数控车床	8
		数控铣床	1
		立式加工中心	1
		刀柄与量具、辅具	按机床使用要求配置
8	CAD/CAM 实训室	计算机	50
		CAD/CAM 软件	50
		服务器	1
		交换机	1
		数控加工、维修仿真软	50
		投影仪	1
		多媒体教学软件	50

说明：主要工具和设施设备的数量按照标准班 40 人/班配置。

2.校外实训基地

为满足本专业学生校外实训实习的需要，准备了 10 家制造类企业作为校外实训基地，校外实训基地能提供数量充足的数控设备操作与编程、产品质量检验、数控设备管理、维护等岗位供学生实习。同时，学校有健全的校外实训实习管理制度并严格执行。

（三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化教学资源等。

1.教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用。

2.图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书主要包括：装备制造行业政策法规、行业标准、技术规范以及机械工程手册、机械设计手册、数控加工工艺手册等；数控技术专业类图书和实务案例类图书；5 种以上数控技术专业学术期刊。

3.数字资源配备基本要求

建设和配置与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形

式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

（四）教学方法

按照课程性质与任务、特点和需要，在改革教学内容的基础上，有针对性地进行教学方法的改革，增强教学效果，开展因材施教，提高教学效率和教学质量。

1.公共基础课

公共基础课的教学符合教育部有关教育教学的基本要求，按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位，重在教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

2.专业（技能）课

专业（技能）课按照相应职业岗位（群）的能力要求，强化理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色，利用项目教学、案例教学、任务教学等方法，结合校内实训实习室和校外实训实习基地，将学生的自主学习、合作学习和教师的引导教学等教学组织形式有机结合起来。要保证学生有充分的动手训练时间，有意识地强化企业工作规范及安全生产知识，培养学生良好的团队合作精神和成本控制及环境保护意识。

充分运用多媒体教学课件、仿真模拟软件、实物展示、实际操作等手段，直观讲解教学重点要点。为配合教学，还要准备相应的资料，

比如加工工艺卡、加工流程表、实训报告等。

（五）学习评价

建议运用多种方法对不同目标、不同内容进行教学评价。理论知识评价与实践技能评价相结合；过程性评价与终结性评价相结合；教师评价与多方评价（包括学生和企业）相结合；鼓励探索多种形式的评方式。

1.课程考核采取综合评价办法，坚持过程评价与结果评价相结合、定性评价与定量评价相结合、主观评价与客观评价相结合的多元化评价原则。

2.实行理论考试、实训考核与日常操行表现评价相结合的评价方式，以利于学生综合职业能力的发展。

3.理论部分的考核可以采用课堂讲练结合表现评价、作业评价、学习效果课堂展示、综合笔试等多元评价方法。笔试主要针对各部分的基本知识进行命题。

4.实践部分采用过程性评价和成果考核相结合的方式，实践考试要设计便于操作的考题和细化的评分标准，实训课程成绩评定由平时成绩结合考核成绩综合确定，实训课程规定的实训项目，学生应全部完成，凡缺做三分之一实训项目者必须在本课程考核前补做，否则实训课程为不合格。

5.考查课程的成绩评定以过程控制为主，由任课教师综合评定。其成绩结合课堂出勤、平时作业、小测验、实验报告、课程总结、笔

试、上机操作等综合衡量。

6.要根据课程的特点，注重评价内容的整体性，既要关系学生对知识的理解、技能的掌握和能力的提高，又要关注学生养成规范操作、安全操作的良好习惯，以及爱护设备、节约能源、保护环境等意识与观念的形成。

7.顶岗实习考核主要由企业评价与顶岗实习报告两部分组成。应注重学生在实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生的专业知识、技能和综合能力。

（六）质量管理

教学管理要有一定的规范性和灵活性，合理调配教师、实训室和实训场地等教学资源，为课程的实施创造条件；要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法，促进教师教学能力的提升，保证教学质量。主要体现在以下四个方面：

1.教学过程管理，即按照教学过程的规律来决定教学工作的顺序。建立相应的方法，通过计划，实施、检查和总结等措施来实现教学目标。

2.教学业务管理，即对学校教学业务工作进行的有计划，有组织的管理。

3.教学质量管管理，即按照培养目标的要求安排教学活动，并对教学过程的各个阶段和环节进行质量控制。

4.教学监控管理，将教学监控分为教学质量监控和教学过程监控，找出反映教学质量的资料和数据，发现教学中存在的问题，分析产生问题的原因，提出纠正存在问题的建议，促进教学质量的提高，促进学生学习水平的提高和教师的专业发展，保证课程实施的质量，保证素质教育方针的落实。

九、毕业要求

毕业要求是学生通过规定年限的学习，须修满专业人才培养方案所规定的学时，完成规定的教学活动，毕业时应达到的素质、知识和能力等方面要求。毕业要求培养目标有效的达成。

- 1.成绩：修满全部课程，理论与技能考核成绩合格。
- 2.职业资格：取得人力资源和社会保障局颁发的中级资格证书。

十、专业课课程标准

钳工实训课程标准

（一）课程性质与任务

本课程是数控技术应用专业学生必修专业基础的课程。本课程以学生为主体，以能力为本位，以素质为基础。其任务包括安全操作规程；钳工基本操作（锯、锉、划线）的理论知识及相应的操作训练；装配精度的测试、数据处理分析（含数控机床精度检验标准解读）；其总的目标是使学生能从事本专业的工作和达到中级钳工的技能水平，本课程还要为学生适应职业岗位的变化以及学习新的技术打下基础。

（二）课程教学目标

1.知识目标

（1）熟知钳工在工业生产中的工作任务及常用设备、工具、量具；

（2）掌握划线的作用、要求，熟悉常用零件的划线方法，熟悉各种划线工具的使用方法；

（3）掌握錾削、锯削、锉削、钻孔、惚孔、铰孔、攻螺纹、套螺纹的相关工艺知识；

（4）掌握錾削、锯削、锉削、钻孔、惚孔、铰孔、攻螺纹、套螺纹的基本操作技能，并达到一定的操作精度；

（5）正确使用各种钳工设备、工具、量具，并能正确维护；能正确分析零件的加工方法，并制订合理的加工工艺；

2.能力目标

（1）初步具备选择和使用钳工常用的各类设备、刀具、夹具的技能；

（2）初步具备选择和使用常用的量具，并会对常用的量具进行矫正和保养的技能；

（3）初步具备独立完成零件加工的技能；

（4）初步具备钳工中级职业资格的技能；

（5）初步具备独立对钳工设备进行日保养及判断常见的故障部位的技能；

3.职业情感与素养目标

(1) 培养学生热爱本职岗位，乐于参与各类生产实践活动；培养学生克服困难的信心和决心，能体验战胜困难、解决问题；

(2) 培养学生创新和技术革新的意识；

(3) 培养学生的质量意识和安全意识；

(三) 学时

60 学时。

(四) 课程学分

6 学分。

(五) 课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与要求	活动设计与建议	学时
1	钳工实训准备	主要了解钳工在工业生产中的任务；了解钳工实习场地设备和常用的工、量、刀具；了解实习场地的规章制度及安全文明生产要求	1. 观看钳工岗位工作视频，增强学生的感性认识 2. 结合社会需求，讲解钳工岗位在生产过程中的重要性	2
2	平面划线	知道划线的作用；正确知道划线工具；掌握划线的方法和正确地在划线上打样冲眼	教师讲解、示范，学生练习，根据学生实作结果对比总结讲评	4
3	錾削	正确掌握錾子和锤子的握法及锤击动作；錾削姿势、动作基本正确、协调自然；掌握安全知识和文明生产要求	学生观看錾削视频，现场教师示范，学生分组练习。教师纠正错误，布置任务，总结	4
4	锯削	掌握锯削的基本方法并做到姿势正确、自然协调；正确选用、安装锯条；懂得锯条折断的原因，了解锯缝产生歪斜的原因；做到安全文明生产	1. 现场教师示范并讲解锯削技能 2. 学生分组练习。教师指导 3. 学生锯削比试，总结操作要领	10

序号	教学项目	教学内容与要求	活动设计与建议	学时
5	锉削	掌握平面锉削时的站立姿势和动作； 掌握平面锉削到一定精度等级的方法；掌握量具的使用方法；掌握各种工件的锉削方法；做到安全文明生产	1. 现场教师示范并讲解锉削技能 2. 学生分组练习。教师单独，及时纠正错误姿势；	12
6	钻孔 铰孔 和攻 螺纹 套螺 纹	了解工作场地台钻规格、性能及其使用方法；掌握钻孔、铰孔、铰孔方法； 掌握攻螺纹、套螺纹方法	1. 教师利用视频、动画等资源，先让学生有感性认识； 2. 现场教师示范，让学生更能具体生动地了解各项技能 3. 学生分组练习。教师单独对各个学生辅导，纠正错误； 4. 教师布置任务，使学生通过长时间练习，掌握各项技能	14
7	综合 钳工 实训 练习	对实习件进行划线、锉削、锯削、钻孔、铰孔、铰孔、攻螺纹、套螺纹等综合操作	采用项目教学，即教师给出任务、由小组做计划、决策、执行、评价，由小组合作完成综合实训项目教师利用挂图分析零件；	12
8	锉配	3-5个典型零件的加工，巩固钳工中级工的相关理论知识和实践知识。经考核，达到预定的目标	1. 教师利用挂图分析零件 2. 学生分组编写零件加工工艺步骤，按照工艺步骤锉配出零件； 3. 教师对每个零件分析、点评，并对学生所做零件给出相应成绩	14
合计				72

（六）教学建议

1.教学方法

（1）本课程采用以行动为导向的教学模式，将理论与实践进行整合，教学过程中应灵活采用多种教学方法进行教学；

（2）在进行本课程教学前应根据学生学习情况划分平行小组，建议每小组5人，小组内进行分层次教学，选拔最优秀学生担任组长，同时充当助教的角色；

（3）在项目教学法信息准备阶段建议项目基于现实问题进行开

发，使项目的目标、任务均与现实紧密联系；

(4) 在计划阶段主要由学生完成以下内容：各个工作步骤综述；工作小组安排；权责分配；时间安排。在计划阶段要根据学生的学习情况分配不同复杂程度的学习任务，教师根据需要提供咨询；

(5) 在教学控制中不仅仅依靠教师，学生在其中也起到决定性作用。教师必须对无法预料又细致的情境和问题做出反应，并能迅速思考；

(6) 教师应指导学习者完整地完成任务，并将有关知识、技能与职业道德和情感态度有机融合。

2.评价方法

(1) 教师可根据学生在各项目活动中表现、任务完成的情况直接对其作出评定。这种评定可以是描述性的，也可以是程度、等级或数值。

(2) 也可由学生按指标要求自评，然后组成小组让学生互评，最后教师可根据喧声自评与互评的结论，参照观察记录、考试与作业情况，作出综合评定。

3.教学条件

(1) 机械设备：台式钻床 5 台，台虎钳 20 台，工作台工位 20 个；

(2) 师资配备：高级工以上钳工生产实习指导教师不少于 2 人；

(3) 配套所需各种钳工工具、量具及加工材料若干。

4.教材编写

(1) 本《标准》是编写教材的依据，教材编写者需充分领会和掌握《标准》的基本理念、课程目标、基本内容和要求，并整体反映在教材之中。

(2) 内容的选择：在标准中规定了各部分的具体内容标准。这些具体内容标准说明了通过各部分内容的学习，学生所应达到的水平状况，而不是教材的具体内容。教材的内容要注意可行性和实用性，符合学生实际；注意体现技术的先进性，反映新技术。可以通过增加选学内容，增强教材的灵活性。可以选择性地附一些相关知识链接、参考资料等。

(3) 教材的编写以项目为单位。每个项目有明确的学习目标、项目活动建议。

(4) 教材的呈现方式：教材的科学呈现方式应当符合中职学生的特点,要生动、活泼，富有启发性和趣味性，对中职学生具有吸引力。从中职学生的角度、自主学习的角度和学习活动项目的方式来表述。充分考虑学生学习方式多样化的需要。内容载体要实现陈述、分析、提问的综合运用，文字、插图、实验、练习相互配合，并能够激发学生的兴趣和关注。

机械制图课程标准

（一）课程性质与任务

本课程是数控技术应用的专业基础课程。本任务是使学生掌握机械制图的基本知识，能熟练阅读中等复杂程度的零件图和简单的装配图，能徒手绘制较简单的零件图和简单的装配图，了解机械制图国家标准和行业标准，培养空间想象和以图表现物体三维特征的能力，能进行简单零件测绘，养成严谨、细致的工作作风。培养分析问题和解决问题的能力，形成良好的学习方法，具备继续学习专业技术的能力。

（二）课程教学目标

1.知识目标

- （1）了解机械制图国家标准和相关行业标准；
- （2）掌握正投影法的基本原理和作图方法；
- （3）能识读中等复杂程度的零件图；
- （4）能识读简单的装配图；
- （5）能绘制简单的零件图；
- （6）能应用计算机绘图软件抄画机械图样。

2.能力目标

- （1）初步具备一定的空间想象和思维能力；
- （2）初步具备由图形想象物体、以图形表现物体的意识和能力；
- （3）初步具备获取、处理和表达技术信息，并能适应制图技术

和标准变化需要的能力。

3.职业情感与素养目标

- (1) 通过制图实践活动培养，学生制定工作计划与实施的能力；
- (2) 培养学生团队合作的意识与交流能力；
- (3) 培作自主学习的习惯；
- (4) 培养学生良好的职业道德、职业情感，提高适应职业变化的能力。

(三) 学时

180 学时。

(四) 课程学分

6 学分。

(五) 课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容和要求	活动设计与建议	学时
1	对制图课的认识和学习要求	1. 了解机械图样及其在生产中的用途； 2. 了解本课程的性质、任务、教学目标、教学内容及学习方法	结合生产生活实际，通过工程图样实例进行了解，通过创设学习情境，如由实物绘制图样、由图样想象实物等进行了解	1
2	制图国家标准的基本规定	1. 了解图纸幅面和格式的规定，理解比例的含义和定义，会利用比例的表达方法； 2. 掌握常用图线的线型和主要用途，并会运用； 3. 掌握标注尺寸的基本规则，会进行基本的尺寸标注	可以通过让学生直接接触企业生产图样，创设学习情境，让学生体验学习本学科知识在实际生产中的重要性	4
3	常用尺规绘图工具	正确使用常用的尺规绘图工具	让学生在准备绘图工具的过程中初步认识它们的作用	1

4	常用几何图形画法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握常用的圆周等分和正多边形的作法； 2. 理解斜度和锥度的概念。掌握其画法和标注，了解椭圆的画法； 3. 掌握圆弧连接的作图方法； 4. 掌握简单平面图形的分析方法和作图步骤； 5. 掌握画草图的基本方法 	采用任务的形式、让学生在动手绘制操作中，理解领会相关概念和作图方法，实现“做中学、做中教”	8
5	正投影法和视图	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解投影法的概念。熟悉正投影的特性； 2. 初步掌握三视图的形成和三视图之间的关系，掌握简单三视图的作图方法； 3. 能识读简单的三视图 	通过观察实物、动画和教师讲解来学习，借助模拟演示或多媒体辅助手段等实施教学，对照模型或简单零件进行视图的识读训练	12
6	点、直线和平面的投影	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握点的三面投影和规律，理解点的投影和该点与直角坐标的关系； 2. 熟悉直线的三面投影，掌握特殊位置直线的投影特性； 3. 熟悉平面的三面投影，掌握特殊位置平面的投影特性 	利用挂图、模型和多媒体辅助教学手段进行讲解；依据内容设置问题，让学生进行头脑风暴，进行小组学习	12
7	基本体	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉棱柱的视图画法； 2. 熟悉棱锥和棱台的视图画法； 3. 熟悉圆柱、圆锥和球的视图画法； 4. 熟悉基本体的尺寸注法； 5. 熟悉基本体表面上求点的方法 	采用任务驱动的方法，让学生在动手绘制的过程中逐步实现由物到图的转换	12
8	轴测投影	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解轴测投影的基本概念、特性和常用轴测图的种类； 2. 了解正等轴测图的画法； 3. 能画出简单形体的正等轴测图； 4. 能根据组合体的正等轴测图画出三视图； 5. 了解只有一个方向有圆物体的斜二轴测图的画法 	创设学习情境，激发学生兴趣，采用项目的形式，使学生在完成的过程中讨论、合作，在动手绘制的过程中加深对知识的了解	12
9	组合体	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解组合体的组合形式和画法，熟悉形体分析法； 2. 掌握用特殊位置平面截切平面体和圆柱体的截交线和立体投影的画法 3. 了解用特殊位置平面截切球的投影的画法； 4. 掌握两圆柱正贯和同轴(垂直投影面)回转体相贯的相贯线和立体的投影画法。 5. 掌握组合体三视图的画法，能识读和标 	利用挂图、动画、教学视频的等手段将所学知识直观化；按照项目的形式组织教学，学生小组合作，培养学生交流沟通的能力，为形成良好的职业素养做准备	26

		注简单组合体的尺寸； 6. 掌握读组合体视图的方法		
10	图样画法	1. 熟悉基本视图的形成、名称和配置关系； 2. 熟悉向视图、局部视图和斜视图的画法与标注； 3. 理解剖视的概念，掌握画剖视图的方法和标注； 4. 掌握与基本投影面平行的单一剖切面的全剖视图、半剖视图和局部剖视图的画法与标注； 5. 了解斜剖视、几个相互平行的剖切平面的剖视图、几个相交平面的剖视图的画法与标注； 6. 能识读移出断面和重合断面的画法与标注； 7. 能识读局部放大图形的简化画法，掌握识读剖视图的方法和步骤	结合生产中的实际图样，创设问题情境、让学生在探索答疑的过程中加深对知识的理解；学生小组合作，通过采用相应的评价和考核机制，小组之间合作竞争，培养学生的团队意识和积极向上的竞争意识	16
11	标准件和齿轮	1. 了解键、销的标记，了解平键与平键连接、销与销连接的规定画法； 2. 了解常用滚动轴承的类型、代号及其规定画法和简化画法； 3. 能识读弹簧的规定画法； 4. 了解直齿圆柱齿轮轮齿部分的名称与尺寸关系； 5. 能识读和绘制单件和啮合的标准直齿圆柱齿轮图	通过实物、模型以及相应的教学视频增强学生对标准件的理解；通过采用任务的方式，学生在动手绘制的过程中加深理解	18
12	零件图	1. 理解零件图的作用和内容； 2. 熟悉零件图的视图选择原则和典型零件的表示方法； 3. 了解尺寸基准的概念，熟悉典型零件图的尺寸标注； 4. 了解零件上常见工艺结构的画法和尺寸注法； 5. 了解螺纹的形成、种类和用途，熟悉螺纹的要素； 6. 掌握螺纹的规定画法·标注和查表方法； 7. 了解表面结构表示法中的基本概念，掌握表面结构图形符号、代号及其标注和识读； 8. 了解极限的概念、标准公差与基本偏差，掌握尺寸公差在图样上的标注和识读； 9. 熟悉常用几何公差的特征项目、符号及	创造条件让学生直接接触企业生产图样；创设情境让学生感受零件图的在生产中的重要意义；以任务的方式对零件图的内容进行分解，激励学生积极寻求解决方法，鼓励学生主动获取、处理相关信息	20

		其标注和识读； 10. 了解零件热处理及表面处理的表达； 11. 掌握识读零件图的方法和步骤； 12. 能识读中等复杂程度的零件图，理解绘制零件图的方法和步骤，能绘制简单的零件图		
13	装配图	1. 熟悉常用螺纹紧固件的种类、标记与查表方法； 2. 能识读螺栓连接的画法 3. 能识读螺柱连接和螺钉连接的画法 t 4. 了解装配图的作用和内容。 5. 理解装配图的视图选择、装配图的基本画法和简化画法。 6. 理解装配图的尺寸标注 7. 理解配合的概念、种类、掌握配合在装配图上的标注和识读： 8. 理解装配图的零件序号和明细栏 9. 熟悉识读装配图的方法和步骤能识读简单的装配图	采用挂图、多媒体等辅助教学手段。采用问题驱动的方式，将学习任务转化成由浅入深的问题来组织学习	18
14	测绘	1. 掌握典型零件测绘的方法和步骤； 2. 能绘制典型零件的零件图； 3. 能绘制装配草图； 4. 能用计算机软件绘制部分机械图样	结合数控技术应用专业背景，选择合适学生测绘的零部件，让学生自主制订工作计划并组织实施	20
合计				180

（六）教学实施建议

1.教学方法

（1）立足于培养学生的综合职业能力，激发学生的学习兴趣，采用“做中学、做中教”的教学方式，精讲多练的教学方法；

（2）组织实施时可按工作任务或项目进行教学，让学生接触企业产品图样；

（3）在学生的学习过程中，注重培养认真负责的学习态度和一丝不苟的工作作风，培养小组合作交流与沟通的能力，形成良好的职业素养；

(4) 综合实践模块是本课程的重要组成部分，结合本专业背景，选择合适测绘的零件部件，使学生初步具备制定工作计划并组织实施的能力，注意加强安全防护的教育；

(5) 通过实施测绘教学、培养学生的综合职业能力。

2.评价方法

(1) 倡导评价方式的多样性，对学生作业、制图技能测试、读图测试、考试等进行综合评价，注重学生读图、绘图能力的评价；

(2) 倡导绘图作业展评等表现性的评价方式；

(3) 注重培养学生贯彻、执行国家和行业标准的意识，使学生养成爱护和正确使用测绘工具的习惯；

(4) 平时绘图作业成绩应占一定比例，对测绘综合实践内容可独立考核；

(5) 鼓励学生参加制图员职业技能鉴定等社会化评价。

3.教学条件

应配置多媒体教室和制图室，购置教学挂图、模型、典型零部件、实物投影仪等教学用具。提倡使用多种教学手段组织教学，电脑应配备有多媒体课件和绘图软件。

4.教材编写

(1) 教材的编写应以本课程标准为基本依据，体现职业教育的特点，反映时代特征与专业特色，符合中等职业教育学生的心理特征和认知、形成规律，符合不同教学模式的需求；

(2) 教材内容应能满足课程教学目标，内容、难易程度应符合课程标准的规定，为便于教学中灵活使用，并适应不同地区与学校的教学条件，学生的读图与绘图练习、测绘内容可独立编写；

(3) 教材中的名词术语、文字、符号、数字、公式、计量单位等的运用要准确、规范、统一，尤其是教材中的所有图样必须符合我国相关标准与规范。

机械制造工艺基础课程标准

（一）课程的性质与任务

本课程是数控技术应用专业学生必修的专业基础课程，是研究机械制造工艺方法和工艺过程的课程。其任务是使学生对机械制造工艺过程建立一个完整的概念。其中包括毛坯制造工艺（俗称热加工工艺）、零件切削加工工艺（俗称冷加工工艺）和机械加工工艺规程制订三部分。通过本课程学习，学生能对机械制造和各种金属切削机床有一个整体认识，具备良好的专业素养，为后续的专门化学习打好专业基础，增强工作的适应性，在一专的基础上发展多能。

（二）课程教学目标

通过本门课的学习，使学生了解机械制造各种工艺方法的基础知识，对机械制造工艺过程建立一个完整的概念，增强工作的适应性，在一专的基础上发展多能。

1.知识目标

- （1）了解机械加工的工艺知识；
- （2）了解机械加工设备的主要结构、性能和加工范围；
- （3）掌握零件加工工艺路线制订知识；
- （4）掌握金属切削加工的基本原理及一般机械加工方法。

2.能力目标

- （1）初步具备根据加工零件合理选择机床和工艺装备的能力；
- （2）初步具备典型零件加工工艺编制和实施的能力；

(3) 培养学生独立思考问题的能力。

3.职业情感与素养目标

(1) 培养学生创新意识和严谨求实的态度；

(2) 培养学生从事数控加工工作岗位的职业素养。

(三) 学时

144 学时。

(四) 课程学分

8 学分。

(五) 课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与要求	活动设计意义	学时
1	认识机械制造	1.了解毛坯的制造及加工方法； 2.了解零件的加工及装配过程	1.参观机械制造企业； 2.观看视频	6
2	铸造	1.了解铸造的分类及其特点； 2.了解砂型的制作过程； 3.熟悉铸造的优缺点	1.参观铸造企业； 2.观看视频； 3.课堂模拟铸造实验	8
3	压力加工	1.了解锻压设备的工作原理； 2.了解锻造的分类、特点和应用； 3.了解冲压的分类、特点和应用	1.观看视频； 2.课堂模拟实验； 3.结合生活实际举例	8
4	焊接	1.了解焊接的分类、特点和应用； 2.熟悉焊条电弧焊的原理、方法和焊接质量； 3.熟悉气焊与气割的原理及应用	1.理论讲解； 2.实操焊接设备进行焊接，提高学习兴趣	8
5	金属切削加工基础	1.了解生产过程、工艺过程、生产纲领、生产类型、工序、工步等概念； 2.掌握基准的定义和基准的分类； 3.了解切削运动和切削要素的概念； 4.了解切削力的来源与分解 5.了解切削热的产生与传散及切削温度的概念； 6.了解切削液的功能及与表面粗糙度的关系	1.观看切削力、切削热的动态模拟课件； 2.进车间进行参观和做实验	10
6	车削	1.了解卧式车床的结构及工艺特点； 2.熟悉工件的装夹和刀具选择及安装；	1.参观车间熟悉车床结构；	16

		3.掌握切削用量的选择，刀具切削部分几何形状及材料的选择； 4.掌握车削的主要内容及工艺特点	2.车刀刃磨； 3.观看现场车削加工或加工视频	
7	铣削	1.了解铣床的种类及结构； 2.了解常用铣床的附件和工件装夹方法； 3.了解铣削切削用量和切削方式； 4.熟悉铣削的主要内容、切削方法及工艺特点	1.参观车间熟悉铣床结构； 2.观看现场铣削加工或加工视频	16
8	镗削	1.了解镗床的种类及结构； 2.了解常用镗床的附件和工件装夹方法； 3.了解镗刀切削用量和切削方式； 4.熟悉镗削的主要内容、切削方法及工艺特点	1.参观车间熟悉镗床结构； 2.观看现场镗削加工或加工视频	10
9	刨削 插削 拉削	1.了解刨削方法和工艺特点； 2.了解插削方法和工艺特点； 3.了解拉削方法和工艺特点； 4.熟悉刨削、插削、拉削过程中的工件和刀具的装夹	1.参观车间或通过网络视频图片了解刨床、插床和拉床的结构； 2.观看现场刨削、插削、拉削加工或加工视频	8
10	磨削	1.了解砂轮的组成、特性、用途和标志； 2.了解常用磨床的组成及功用； 3.熟悉磨削方法及工艺特点	1.参观车间熟悉砂轮机和磨床结构； 2.观看现场磨削加工或加工视频； 3.在砂轮机上刃磨刀具	6
11	数控机床加工	1.了解数控机床的种类及结构； 2.熟悉数控机床的工作原理及适用范围	1.参观车间熟悉数控机床结构； 2.观看现场数控加工或加工视频	14
12	机械加工工艺过程	1.了解机械加工工艺过程的组成； 2.熟悉拟定工艺路线的主要工作内容； 3.熟悉制定工艺规程的步骤； 4.掌握编制零件的工艺过程	1.工艺案例分析，用比较法加深学生对工艺的印象； 2.让学生编制工艺卡片	14
13	典型零件的加工	1.了解各类零件加工中的共性问题； 2.熟悉零件的一般技术要求； 3.掌握轴类、套类和箱体类零件的加工工艺分析	编制轴类、套类和箱体类零件的加工工艺卡片	20
合计				144

（六）教学实施建议

1.教学方法

(1) 本课程在教学过程中建议按项目和理实一体化组织教学，以现场教学为主，充分利用实物展示、切削加工等手段辅助教学，提高教学效率；

(2) 教学中应注重培养学生认真负责的工作态度和合作能力，促进良好职业素养的形成；

(3) 现场条件不足的学校建议尽量采用多媒体等教学手段，通过录像、模型、挂图、课件动态模拟等教学资源来展现项目的学习内容。

2.评价方法

教师在学生学习过程中主要起引导作用，要求学生按项目独立或小组合作完成学习任务。在参观和做实验的过程中尽量结合企业对员工的要求来规范学生的行为，使学生提前进入工作的角色。学生的成绩由平时成绩、阶段测试成绩和期末考试成绩相结合而形成，强调过程考评的重要性，使其懂得付出与回报的关系，并提高自信心。成绩参考比例：成绩=平时(40%)+阶段测试(20%)+期末考试(40%)。

3.教学条件

(1) 校内教学场地：应建有多媒体教室、机加工综合车间、电焊车间、力学性能实验室；

(2) 校外教学场地：应与学校所在地的企业合作建立实习基地，能满足学生的实习和认知参观；

(3) 师资条件：此门课的教师应有企业实践经历，专业知识面

广，对金属的冷热加工比较熟悉。

4.教材编写

（1）教材的编写以项目为单位，每个项目都要有明确的学习目标、项目活动建议；

（2）教材的内容要注意可行性和适用性，符合学生实际，注意体现技术的先进性，反映最新技术；

（3）教材应图文并茂，富有启发性和趣味性，以便提高学生的兴趣，加深学生对本课程的认识；

（4）结合学校实际开发校本教材。

极限配合与技术测量课程标准

（一）课程性质与任务

本课程是数控技术应用专业学生必修的专业基础课程，是将极限配合和零件测量有机地结合在一起的一门实践性很强的课程。本课程从互换性角度出发，围绕误差与公差这两个概念来研究如何解决使用要求与制造要求的矛盾，而这一矛盾的解决通过合理确定极限配合和采用适当的技术测量手段而实现。其任务是掌握极限配合与技术测量的基础知识，能执行有关的极限配合标准，具有选用极限配合的初步能力；能正确选用量具、量仪，进行一般的技术测量工作，为今后的专业（技能）课程学习与实训打下良好的基础。

（二）课程教学目标

1.知识目标

- （1）理解互换性、标准化与计量的基本概念；
- （2）理解极限与配合的基本术语及定义，懂得其基本内容和特点，掌握零件的精度设计内容和方法；
- （3）掌握正确查阅公差表格的方法，掌握各项公差的标注方法，理解机械样图上有关几何要素的技术要求；
- （4）了解几何参数测量的基本原理和方法，学会常用计量器具的使用，初步具备测量几何参数的基本技能。

2.能力目标

- （1）初步具有识别机械图样上有关几何要素的技术要求的能力；

(2) 初步具有使用常用计量器具测量几何参数的基本技能；

(3) 初步具有零件的精度设计的初步能力。

3.职业情感与素养目标

培养学生耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

(三) 学时

72 学时。

(四) 课程学分

6 学分。

(五) 课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与要求	活动设计建议	学时
1	互换性	1.了解互换性的概念及实现互换性生产条件及技术标准简介； 2.熟悉本课程的性质和任务要求	让学生观察中等复杂程度的图样，对互换性、几何误差、公差及测量间的关系有正确的认识	2
2	极限与配合	1.了解国家标准中有关极限与配合的基本术语及其定义，掌握极限与配合方面的基本计算方法及其代号的标注与识读； 2.理解极限与配合的基本规定，掌握有关公差表格的使用方法； 3.熟悉公差带与配合的选用方法与原则，能够对典型应用场合做出初步选择	创设工作情景，选取生产图纸，让学生理论联系实际，解决生产实际问题。 1.识读图样，熟练识读图样中的术语、代号； 2.根据生产要求通过查表、计算等方法进一步确定图样中有关术语的大小	16
3	测量基础	1.了解有关测量的基本知识及测量误差的来源； 2.理解常用计量器具的读数方法； 3.掌握计量器具的使用方法	本部分内容实践性较强，教学中采用理实一体化的形式，选取有代表意义的零件进行测量实训。 1.展示常用计量器具，区分其类别及其基本计量参数； 2.使用游标卡尺测量零件实际（组成）要素的	20

			尺寸； 3.使用千分尺测量零件实际（组成）要素的尺寸； 4.使用万能角度尺测量零件的实际角度； 5.使用光滑极限量规检验孔轴的尺寸是否合适； 6.使用圆锥量规检验零件的锥角和尺寸是否合适	
4	几何公差	1.了解几何公差的基本内容； 2.了解尺寸公差与几何公差的关系； 3.熟悉几何公差代号的含义； 4.掌握几何公差代号的标注方法及识读	创设工作情景，选取生产图纸，让学生理论联系实际，解决生产实际问题，同时选取典型零件进行几何误差的测量实训。 1.识读图样，熟练识读图样中几何公差的含义； 2.用百分表、千分表、表架、顶尖等器具测量典型零件的形状误差； 3.利用百分表、平板、表架、偏摆仪、精密直角尺、塞尺等检测典型零件的方向、位置、跳动误差	18
5	表面结构要求	1.了解表面粗糙度参数的评定标准及基本检测方法； 2.掌握表面结构代号的标注方法	创设工作情景，选取生产图纸，让学生理论联系实际，解决生产实际问题，同时让学生用标准粗糙度样块检测零件的粗糙度数值，体验车间常用的粗糙度检测方法。 1.识读图样，熟练识读图样中表面结构代号的含义； 2.用标准粗糙度样块检测零件的粗糙度数值	8
6	螺纹的公差与检测	1.了解螺纹的分类及应用； 2.了解普通螺纹的主要参数及其公差的特点； 3.熟悉螺纹标记的组成及含义； 4.掌握螺纹的检验方法	创设工作情景，选取生产图纸，让学生理论联系实际，解决生产实际问题。 1.识读图样中的螺纹代号，利用相关的公差表格确定螺纹各项几何参数的大小； 2.用三针测量法测量螺纹中径尺寸； 3.用螺纹量规综合检验螺纹的合格性； 4.用螺纹千分尺检测螺纹的中径尺寸	8
合计				72

（六）教学实施建议

1.教学方法

本课程的教学应本着“学为主体，教为主导，精讲多练，培养能力”的原则，灵活采用讨论式、启发式、讲练结合式和项目教学等多种先进教学方法，使学生由被动接受学习向主动发现学习转变，培养

学生自主学习意识，提高学生独立分析问题、解决问题的能力。

立足于培养学生的综合职业能力，激发学生的学习兴趣，坚持“做中学，做中教”，采用精讲多练的教学方法。

（1）将实物引入课堂，提高课堂教学实效。将图纸、量具等实物引入课堂，能够吸引学生的注意力，调动学生听课的兴趣，增加学生对知识的感性认识，加深学生对课堂教学内容的理解，拉近课堂教学与实践工作之间的距离，也增加了教学的直观性和兴趣性。

（2）可按工作任务或项目组织教学，培养学生学以致用能力。教学项目要有实际意义，要按照学生日后在工作中将会遇到的实际工作进行项目的设计。

2.评价方法

建立体现职业能力为核心的课程考核标准，建立分模块的课程考核评价方式，每个课程模块既考核学生所学的知识，也考核学生掌握的技能及学习态度，采用过程性评价与终结性评价相结合，笔试、操作相结合，开卷、闭卷相结合的考核评价模式。

3.教学条件

（1）建立测量实训室，按标准配备设备，创设实践技能培养的教学环境，以便教师尽可能多地进行理实一体化的教学，让学生在实际的生产环境中学习；

（2）配备多媒体教室，充分利用计算机、互联网等现代多媒体技术进行教学，以提高教学的效率和效果。

4.教材编写

(1) 本《标准》是编写科学教材的依据。教材编写者充分领会和掌握《标准》的基本理念、课程目标、基本内容和要求，并整体反映在教材之中。

(2) 内容的选择：在标准中规定了各部分的具体内容标准。这些具体内容标准说明了通过各部分内容的学习，学生所应达到的水平状况，而不是教材的具体内容。教材的内容要注意可行性和适用性，符合学生实际；注意体现技术的先进性，反映新技术。可以通过增加选学内容，增强教材的灵活性。可以选择性地附一些相关知识链接、参考资料目录等。

(3) 教材的呈现方式：教材的呈现方式应当符合中职学生的特点，要生动、活泼，富有启发性和趣味性，对中职学生具有吸引力。需要从中职学生的角度、自主学习的角度和学习活动项目的方式来表述、分析、提问的综合运用，文字、插图、实验、练习相互配合，并能够激发学生的兴趣和关注。

数控车削编程与加工一体化课程标准

（一）课程性质与任务

本课程是数控技术应用专业数控车削加工方向学生必修的技能方向课程，是学生掌握数控车削加工技能，考取“数控车工”职业资格证书的关键课程。通过本课程的学习，一方面使学生理解数控车削加工工艺的主要内容、掌握数控车削常用编程指令的功能、格式及应用，学会中等复杂程度零件的手工编程方法，能够应用数控仿真软件进行仿真加工；另一方面使学生熟悉数控车床的机构与维护方法，场我数控车床的基本操作，能够合理选择刀、夹、量具，制定合理的加工工艺，完成中等复杂程度零件的实操加工，达到数控车工中级技能水平。

（二）课程教学目标

1.知识目标

- （1）了解数控车床主要结构及车削加工的特点；
- （2）掌握数控车削安全文明生产和车床维护的基本知识；
- （3）掌握数控车削加工工艺的主要内容；
- （4）理解数控车床机床坐标系、编程坐标系的概念；
- （5）掌握数控车床数控系统和机床操作面板各键的功能及使用方法；
- （6）掌握数控车削编程的基础知识（程序结构与格式、常用的G、M、F、S功能）；
- （7）理解圆柱、圆锥、槽、成型面、螺纹等典型面的加工工艺特点；

(8) 能够独立编制数控车床加工程序。

2.能力目标

(1) 能正确识读、分析零件图；

(2) 能根据加工要求，合理确定加工方案，制订数控车削加工工艺；

(3) 能对零件图进行数学分析，正确计算轮廓各基点的编程坐标；

(4) 能熟练应用编程指令编写中等复杂程度轴类零件的加工程序；

(5) 能熟练使用数控仿真软件完成零件的仿真加工；

(6) 能合理选用加工刀具，并能正确进行刀具的刃磨和安装；

(7) 能合理选用各种工具、夹具完成零件的装夹；

(8) 能正确使用各种量具对零件进行尺寸测量和质量控制；

(9) 能熟练操作数控机床完成台阶轴、成型面、沟槽、螺纹等典型面的车削，并能对加工参数进行设置；

(10) 能完成中等复杂程度综合零件的加工；

(11) 能对数控车床进行日常维护。

3.职业情感与素养目标

(1) 培养学生学专业、爱专业的情感和乐学创新的职业意识；

(2) 培养学生认真严谨、一丝不苟的学习态度；

(3) 培养学生技能环保和安全文明生产的工作作风；

(4) 培养学生团结协作、吃苦耐劳的职业精神。

(三) 学时

240 学时。

(四) 课程学分

20 学分。

(五) 课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与要求	活动设计建议	学时
1	数控车削加工基础知识	了解数控车床的种类、型号代码、典型结构及数控车削加工的过程，能正确识读数控车床的型号代码； 了解数控车工职业资格标准的要求； 理解数控车削加工工艺的主要内容，掌握加工路线的确定原则； 掌握数控车削切削用量的合理选择原则，能合理选择切削用量，能看懂简单零件加工工艺文件； 理解数控车削中对刀点、刀位点、换刀点的概念，能合理确定对刀点和换刀点； 认识数控车削常用刀具（外圆车刀、内孔车刀、切槽刀、螺纹车刀等），能合理选择刀具； 熟悉数控机床安全文明生产和日常维护的基本知识； 掌握数控机床的基本操作规程	利用现场教学和多媒体课件演示，增强学生的感性认识，提高学习的兴趣	6
2	数控车削编程基础知识	了解数控车削编程的内容及步骤 理解机床坐标系、编程坐标系的概念及用途，能正确建立编程坐标系 掌握数控程序的结构及格式 掌握 G、M、F、S、T 等常用代码的功能含义 能读懂简单的加工程序	利用现场教学和多媒体课件演示，帮助学生读懂简单点的加工程序	6
3	数控车床的基本操作	1. 了解数控车床上各种附件及手柄的功能和使用方法 2. 熟悉系统面板上各功能键的功能及作用，能够熟练进行程序的输入及编辑； 3. 掌握数控车床的基本操作规程 4. 掌握数控车床启动、关闭方法和注意事项 5. 掌握数控机床操作面板各按钮的功能及使用方法，能够按操作规程快速、正确地操作数控车床，实现各种基本运动 6. 掌握数控车削的对刀原理及方法，能够准确地进行车刀的装夹和对刀	1.利用现场教学和多媒体课件演示，增强学生对车床各零部件的感性认识； 2.利用多媒体课件演示，或教师示范数控机床的开机、关机、工件装夹、对刀等操作； 3.小组合作，在实际车床上进行机床操作练习	6
4	数控	1. 熟悉仿真软件的开启与关闭步骤	1.利用多媒体课	12

	仿真软件的使用	<ol style="list-style-type: none"> 2. 熟悉数控仿真软件界面的组成, 掌握主要菜单和工具的使用 3. 掌握仿真软件中车床操作面板、数控系统面板主要功能键的应用 4. 掌握数控仿真加工的操作过程, 会应用仿真软件完成对刀和程序输入的操作, 能熟练进行简单零件的仿真加工 	<p>件辅助教学</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 鼓励学生探索性使用软件 3. 仿真软件和真实机床对比学习 	
5	简单台阶轴的加工	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能快速准确的进行外圆车刀的对刀, 操作车床进行车削加工; 2. 熟悉低台阶轴、高台阶轴的加工方法 3. 掌握快速定位 G00 指令、直线插补 G01 指令的功能、格式及应用 4. 掌握编程尺寸的确定、切削用量的选择原则和台阶轴加工编程思路 5. 掌握零件加工工艺和加工程序的编制 6. 掌握游标卡尺、外径千分尺的使用 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 利用动画演示进行指令教学 2. 现场教学与指导实操 3. 组织学生进行操作演练 	18
6	外圆锥面的加工	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握圆锥面参数及相关尺寸计算 2. 熟悉圆锥面加工路线的确定 3. 熟悉刀尖圆弧半径补偿概念及补偿方法 4. 掌握刀尖圆弧半径补偿指令 G40、G41、G42 的功能、格式及应用 5. 掌握编程尺寸的确定和外圆锥面加工编程思路 6. 掌握万能角度尺的使用 7. 能对外圆锥面尺寸进行测量和精度保证 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 利用动画演示进行指令教学 2. 现场教学与指导实操 	6
7	利用循环指令加工台阶轴	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握简单固定循环指令 G90、G94 的功能、格式及应用 2. 了解 G90、G94 指令的走刀路线 3. 掌握复合固定循环指令 G71、G72、G73、G70 的功能、格式及应用 4. 了解 G71、G72、G73 指令的走刀路线 5. 掌握 G70、G71、G72、G73、G90、G94 指令的编程注意事项 6. 应用 G90、G94 指令编写台阶轴加工程序 7. 应用 G71、G72、G73、G70 指令编写较复杂台阶轴的加工程序 8. 能在数控车床上输入程序完成实际加工及尺寸测量并保证精度 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 利用动画演示进行指令教学 2. 现场教学与指导实操 3. 开展解说指令活动, 健身队指令的认识 	24
8	圆弧面零件的加工	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解圆弧面的加工工艺基础知识及圆弧顺、逆方向的判断方法 2. 掌握圆弧插补指令 G02、G03 的功能、格式及应用 3. 掌握圆弧面个基点的尺寸计算及切削用量的选 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 利用动画演示进行指令教学 2. 现场教学与指导实操 3. 组织讨论活 	18

		<p>择原则</p> <p>4. 掌握圆弧面编程尺寸的确定和圆弧面加工编程思路</p> <p>5. 掌握圆弧面测量工具的使用</p> <p>6. 能在数控车床上输入程序完成实际加工及尺寸测量和精度保证</p>	<p>动,加深对圆弧方向的认识</p>	
9	槽的加工	<p>1. 了解槽的加工工艺基础知识,能合理选择切槽与切断刀具,能合理确定切槽加工走刀路线及切削用量</p> <p>2. 掌握进给暂停指令 G04 的功能、格式及应用</p> <p>3.掌握槽的各基点尺寸计算及切削用量的选择原则</p> <p>4.掌握槽编程尺寸的确定和加工编程思路</p> <p>5.掌握槽测量工具的使用</p>	<p>利用动画演示进行指令教学</p> <p>现场教学与指导实操</p> <p>组织讨论活动,探讨槽在生产产品中的作用</p>	6
10	螺纹的加工	<p>1. 了解螺纹的加工工艺基础知识,能根据所加工螺纹正确选择螺纹车刀并对刀,能合理确定螺纹加工走刀路线及切削用量</p> <p>2. 掌握螺纹加工指令 G32、G92、G76 的功能、格式及应用</p> <p>3. 掌握螺纹加工尺寸的计算及切削用量的选择原则</p> <p>4. 掌握螺纹编程尺寸的确定和加工编程思路</p> <p>5. 掌握螺纹测量工具的使用</p> <p>6. 了解螺纹加工的注意事项</p>	<p>利用动画演示进行指令教学</p> <p>现场教学与指导实操</p> <p>组织讨论活动,探讨螺纹在生产产品中的作用,举例生活中的螺纹连接</p>	12
11	内孔的加工	<p>1. 了解内孔的加工工艺基础知识,能根据所加工内孔正确选择镗孔车刀并对刀,能根据内孔情况合理选择指令编写内孔加工程序</p> <p>2. 熟悉内孔加工与外圆加工编程的异同</p> <p>3. 掌握内孔加工尺寸的计算及切削用量的选择原则</p> <p>4. 掌握内孔编程尺寸的确定方法和加工编程思路</p> <p>5. 掌握内孔测量工具的使用方法,能在数控车床上输入程序完成实际加工并进行尺寸测量,保证精度</p>	<p>利用动画演示进行指令教学</p> <p>现场教学与指导实操</p> <p>组织讨论活动,探讨不同类型孔的加工工艺</p>	12
12	内沟槽的加工	<p>1. 了解内沟槽的加工工艺基础知识,能根据所加工内沟槽正确选择车刀并对刀</p> <p>2. 熟悉内沟槽加工与外沟槽加工编程的异同</p> <p>3. 掌握内沟槽加工尺寸的计算及切削用量的选择原则,能根据内沟槽情况合理选择指令编写内沟槽加工程序</p> <p>4. 掌握内沟槽编程尺寸的确定和加工编程思路</p> <p>5. 掌握内沟槽测量工具的使用,能在数控车床上输入程序完成实际加工及尺寸测量和精度保证</p>	<p>利用动画演示进行指令教学</p> <p>现场教学与指导实操</p> <p>组织讨论活动,探讨内沟槽在生产产品中的作用,举例说明</p>	6
13	内螺	<p>1. 了解内螺纹的加工工艺基础知识,能根据所加工</p>	<p>利用动画演示进</p>	18

	纹的加工	<p>内螺纹正确选择螺纹车刀并对刀,能合理确定内螺纹加工走到路线及切削用量</p> <p>2. 熟悉内螺纹加工与外螺纹加工编程的异同</p> <p>3. 掌握内螺纹加工尺寸的计算及切削用量的选择原则</p> <p>4. 掌握内螺纹编程尺寸的确定和加工编程思路,能根据螺纹情况合理选择 G32、G92、G76 指令编写螺纹加工程序</p> <p>5. 掌握内螺纹测量工具的使用,能在数控车场上输入程序完成实际加工及尺寸测量和精度保证</p>	行指令教学;现场教学与指导实操;组织讨论活动,探讨螺纹在生产产品中的作用,举例生活中的螺纹连接	
14	子程序及宏程序应用	<p>1. 了解子程序及宏程序的概念及应用</p> <p>2. 掌握子程序指令 M98、M99 的功能、格式及应用</p> <p>3. 掌握宏程序中部分运算、控制指令的功能、格式及应用</p> <p>4. 掌握常见非圆曲线的公式表达,掌握非圆曲线的坐标点计算</p> <p>5. 掌握带椭圆、抛物线表面零件的加工工艺分析</p>	利用变量设计程序,提高学生兴趣 组织讲演活动,让学生解说程序的调用	12
15	简单综合零件的加工	<p>1. 掌握含有外圆柱面、端面、外圆锥面、圆弧面、槽、外螺纹等典型零件的加工工艺分析及加工程序的编制</p> <p>2. 能够进行外圆车刀、切槽刀、螺纹车刀等多种刀具的安装和对刀操作</p> <p>3. 能在数控车床上输入程序完成实际加工及尺寸测量,保证经度</p>	实操演练与现场指导教学 模拟比赛教学	24
16	中等复杂综合零件的加工	<p>1. 掌握含有内外圆柱面、内外圆锥面、成形面、内外沟槽、内外螺纹等典型零件的加工工艺分析及加工程序编制</p> <p>2. 能够进行外圆车刀、镗孔刀、切槽刀、螺纹车刀等多种刀具的安装与对刀操作</p> <p>3. 掌握调头加工的工艺分析及尺寸精度保证</p> <p>4. 掌握测量工具的使用,能在数控车床上输入程序完成实际加工及尺寸测量,保证精度</p>	实操演练与现场指导教学 模拟比赛教学 模拟中级技能鉴定考试教学	30
17	配合件的加工	<p>1. 掌握含有内外圆柱配合、内外圆锥配合、内外螺纹配合等典型配合件的加工工艺分析及加工程序编制</p> <p>2. 熟悉零件特点对刀具的要求</p> <p>3. 掌握配合件配合精度的控制方法</p> <p>4. 掌握测量工具的使用</p>	实操演练与现场指导教学 鼓励学上自己设计零件,加工出产品,提升学习主动性与兴趣	36
18	数控车中级工技能	<p>1. 了解数控车工国家职业技能鉴定标准</p> <p>2. 掌握数控车工(四级)技能鉴定理论知识考核点及理论试题</p> <p>3. 熟练掌握仿真软件的使用,能顺利完成数控车中</p>	采用项目教学,即教师给出任务、由小组做计划、去决策、执行、评价,	18

鉴定 强化 训练	级工仿真加工 4. 熟练掌握数控车床操作，能正确制定中级工鉴定试件的加工工艺，完成试件的加工	由小组合作完成综合实训项目；并强化训练与模拟，尽快使学生操作技能达到中级技能鉴定考试要求	
复习			6
合计			27 0

（六）教学实施建议

1.教学方法

（1）本课程采用项目教学法进行理实一体化教学，讲编程理论、仿真加工、实际操作有机结合，通过教、学、做合一，理论联系实际来培养学生的综合素质，提升职业能力；采用基于工作过程的项目教学法，讲整个课程设计为若干个项目，体现行动导向的教学理念，合理安排学生的动手实训内容。

（2）在数控编程指令教学中，采用先进教学手段，充分利用数控仿真软件，通过仿真联系，加强学生对编程指令的理解，提高编程能力，为机床实际操作打好基础。

（3）精心设计教学项目，使项目任务全面体现编程指令、数控加工工艺，在项目实施中学生先编程，然后仿真加工检验，最后进行机床实际操作加工出项目产品，确保学生在此过程中编程、操作能力不断提高。

（4）充分利用实训设备加强实践教学。教师一句项目任务安排和组织教学活动，通过任务引领学习，可将教学设计成“实践认识—针对实践的理论学习—再实践”的顺序。教学中应重视数控加工工艺

分析，通过小组合作、产品评价来激发学生学习积极性，培养学生合作学习能力。

（5）教学过程中可针对一定项目进行多种形式的知识或技能竞赛，以赛促练提高学生学习兴趣。教学中应注重培养学生认真负责的工作态度、交流沟通和合作能力，促进良好职业素养的形成。

（二）评价方法

（1）本课程的考核由日常考核和最终考核两部分组成，日常考核以过程考核为主，最终考核可参照国家职业资格技能鉴定考试，分理论及实操两部分。

（2）日常考核说明如下：

（3）采取教师评价、学生相互评价和学生自我评价相结合的方法，体现考核与评价主体的多元化；

（4）考核即要关注学生对知识的理解、技能的掌握和能力的提高，又要关注学生规范操作、安全文明操作等良好习惯的养成，还要关注学生节约能源、节省材料、爱护工具设备、保护环境等意识与观念的形成和发展；

（5）注意考核的连续性，可针对每一项目进行阶段性考核，最终对哥哥项目考核进行汇总；

（6）可通过多种方式，对学生课内外的学习行为、学习态度和学习方法以及表象出的发展潜能等，采用等级或分数评定与描述评定相结合的形式进行全面综合的评价。

（三）教学条件

（1）建立数控车实训区，按标准配置设备；

(2) 配备数控车理实一体化教室，按标准配置设备，进行一体化教学演示；

(3) 配备数控仿真实训室，按标准配置设备，用于学生进行仿真加工训练。

(四) 教材编写

(1) 根据本课程标准，制定教材编写计划，建议采用项目形式编写，通过精心设计的项目，涵盖所要学习的理论知识和实训技能。

(2) 教师应将企业实际生产中的典型产品作为项目，做到教材与实际生产密切联系。

(3) 教师应按照项目内容与要求编制项目任务书。项目任务书应准确描述项目的知识、能力、情感目标，突出对学生技能考核的要求，提出该项目整体安排及训练的时间等。

(4) 教材内容应侧重对学生识图、零件图分析、工艺分析能力的培养，通过典型综合零件的加工，提高指令运动和手工编程能力，注重与国家相关职业资格标准中内容相融合。

(5) 教材中注意适当增加新工艺和新方法。子程序和宏程序的相关知识可作为选学内容，以适应不同基础学生的发展需要。

(6) 注意收集数控车工职业资格考试知识、技能考核点及数控技能大赛相关要求，及时融入到教材的编写中，注重将岗位技能要求与教材内容相结合。

计算机绘图课程标准

（一）课程性质与任务

本课程是数控技术应用专业学生必修的专业基础课程，需要在完成机械识图后进行。是后续数控机床编程与操作等技能方向课程的基础，起着桥梁和铺垫作用。其任务是使学生掌握至少一种绘图软件，掌握计算机绘图软件的绘图方法，绘图技巧，培养绘图的逻辑性，掌握图形格式转换，掌握打印参数设置，获得计算机绘图能力，也为学习其他相关软件打基础。

（二）课程教学目标

1.知识目标

- （1）了解机械制图国家标准和相关行业标准；
- （2）能识读中等复杂程度的零件图；
- （3）能够利用一种 CAD 软件绘制机械图样。

2.能力目标

- （1）初步具备一定的空间想象和思维能力；
- （2）初步形成由图形想象物体、以图形表现物体的意识和能力；
- （3）初步养成规范的计算机制图习惯；
- （4）初步具备自主学习习惯和能力。

3.职业情感与素养目标

- （1）培养学生制定工作计划与实施的能力；
- （2）培养学生团队合作与交流能力；
- （3）培养学生良好的职业道德、职业情感，提高适应职业变化的能力。

(三) 学时

120 课时。

(四) 课程学分

6 学分

(五) 课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与要求	活动设计建议	学时
1	CAD 软件用户界面及基本操作	熟悉 CAD 软件用户界面及基本操作	教师演示, 学生观察, 操作, 练习, 教师辅导	6
2	绘制平面图形	1. 掌握使用对象捕捉、极轴追踪等方法画线 2. 掌握调整线条的长度, 熟练使用打断、延伸等命令, 具有做平行线的能力 3. 掌握画垂线、斜线及切线的方法 4. 掌握画圆及圆弧连接的方法 5. 掌握矩形、椭圆、正多边形等命令的用法 6. 掌握镜像、阵列对象等命令的用法 7. 掌握绘制云状线和射线等命令的画法	教师展示要绘制的零件, 学生自主探究讨论学习, 教师巡回指导, 教师总结	30
3	平面图形的编辑	1. 掌握移动及复制命令; 倒圆角和倒斜角命令的用法 2. 掌握旋转、对齐、拉伸、缩放图形和绘制断裂线等命令的操作方法 3. 掌握图案填充命令的用法 4. 掌握多线和多线段的画法和编辑方法 5. 掌握选择对象的高级方法和面域造型的方法	教师展示要编辑的零件, 学生自主探究讨论学习, 教师巡回指导, 教师总结	30
4	设置图层、线性、线宽及颜色	掌握创建及设置图层、线性、线宽及颜色等的方法	教师演示, 学生观察、操作、练习, 教师辅导	6
5	文本输入、尺寸标注	1. 掌握创建及编辑单行及多行文字、创建表格对象的方法 2. 掌握创建尺寸样式的方法		24
6	图块设计中心	1. 掌握创建图块和设置块属性的方法。 2. 掌握粗糙度、基准、标题栏等符号的尺寸及定义属性的方法		12
7	三维绘图	掌握创建基本 3D 表面的方法		12

（六）教学实施建议

1.教学方法

该课程的教学组织上要本着“学位主体，教为主导，精讲多练，培养能力”的原则，灵活采用讨论式、启发式、讲练结合式和项目教学等多种先进教学方法，使学生的学习方式由被动接受学习向主动发现学习转变，培养学生自主学习意识，提高学生独立分析问题、解决问题的能力。

（1）立足于培养学生的综合职业能力，激发学生的学习兴趣，坚持“做中学，做中教”，采用精讲多练的教学方法。

（2）要将实物引入课堂，提高课堂教学实效。零件的测量与表达能力是本课程教学的核心目标，因此将机械零件等实物引入课堂，能够吸引学生的注意力，调动学生听课的兴趣，增加学生对所要表达零件的感性认识，加深学生对课堂教学内容的理解，拉近课堂教学与实践工作之间的距离，也增加了教学的直观性和趣味性。

（3）可按工作任务或项目组织教学，培养学生知识的运用能力。教学项目要有实际意义，要按照学生日后在工作中将会遇到的实际工作进行项目的实际。

2.评价方法

（1）评价过程

建立过程评价与目标评价并重的评价体系，在学中评，在做中评，引导学生具有严谨的学风和认真负责的工作态度。

（2）评价内容

注重评价内容的整体性，兼顾综合素质与能力评价。对学生的评价与考核分三个部分：职业素养考核、CAD操作考核，手工绘图和识图知识考核。

职业素养考核：包括平时的出勤率、书面作业任务的完成情况及上课的整体表现等方面，这部分内容重点考核学生的学习过程，包括其学习态度、努力的程度以及表现出来的效果；

CAD绘图能力考核：绘图速度与绘图质量综合考查；

手工绘图和识图知识考核：全面考核学生识读图样的综合能力，零件测绘和制图大作业的考核可单独进行，用于毕业设计。

（3）评价手段

评价的手段和形式要多样化，采取定性评价与定量评价相结合的评价方法，充分关注学生的个性差异，发挥评价的激励作用，保护学生的自尊心，激发学生的自信心。可利用实物测绘零件图或装配图的形式测试学生的绘图能力。读图测试可以采用答辩的方式。

（4）评价主体

在教学过程中，教师根据学生参与情况和学习能力及考试成绩，做出客观评价，而对于学生情感态度与价值观等方面的指标可先由学生按指标要求自评，然后组成小组让学生互评，最后教师可根据学生自评与互评的结论，结合考试与作业情况，作出综合评定。

3.教学条件

（1）计算机教室：教师、学生电脑、多媒体、投影屏幕。

（2）绘图软件：安装几种应用较多的绘图软件。

4.教材编写

(1) 教材编写应以本课程标准为基本依据。

(2) 本课程实践性较强，为了实现教、学、做一体化的教学目标，建议在教材的编写体例上要注重增加学生动手能力的训练部分内容。

(3) 教材中的名词术语、文字、符号、数字、公式、计量单位等的运用要准确、规范、统一，教材中所有图样都必须符合我国相关标准与规范。

车工工艺与实训课程标准

（一）课程性质与任务

本课程是数控技术应用专业数控车削加工方向学生必修的技能方向课程，是集车工工艺理论知识和技能训练方法于一体的专业工种课程，是进行数控车削加工实训的必备课程。通过本课程的学习，使学生了解金属车削的基本原理，能够合理地选择和使用刀具，掌握各种表面车削的操作技能，使学生获得中级车工应具备的专业理论知识和操作技能，为操作数控车床打下良好的基础。

（二）课程教学目标

1.知识目标

- （1）熟练掌握车床基本操作，熟悉安全生产和文明生产的要求，养成良好职业习惯；
- （2）掌握工、夹、量具的正确使用方法及保养方法；
- （3）了解金属切削过程对车削加工的影响；
- （4）掌握刀具选用知识；
- （5）掌握车削的基本技能，熟悉中等复杂程度零件的车削工艺过程；
- （6）熟练掌握车削过程中的计算方法。

2.能力目标

- （1）初步具有车床的基本操作和车床日常维护的能力；
- （2）初步具有使用车床通用夹具进行零件定位与装夹的能力；
- （3）初步具有正确使用工、量具，并能独立刃磨常用刀具的能力；

(4) 初步具有中级车工的各种操作技能和对工件进行质量分析的能力；

(5) 能够制定中等复杂零件的车削工艺，具有熟练运用相关计算方法的能力。

3.职业情感与素养目标

(1) 培养学生爱岗敬业、诚实守信的职业道德；

(2) 培养学生严谨务实、精益求精的工作作风；

(3) 培养学生互相帮助、团队协作的能力。

(三) 学时

150 学时。

(四) 课程学分

10 学分

(五) 课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与要求	活动设计建议	学时
1	车削加工入门	1.了解车床的结构、规格、性能 2.掌握车床的基本操作、方法 3.了解车床的日常保养及安全生产方法 4.了解各种车刀的材料与种类 5.针对不同材质的工件，能够合理选用切削用量，能够正确选择切削液的种类	利用现场教学和多媒体课件演示，增强学生的感性认识，提高学习的兴趣	36
2	车削轴类零件	1. 掌握手动进给和机动进给车削轴类工件的方法 2. 掌握车削台阶的方法 3. 了解金属切削的原理与刀具 4. 了解切削过程、切削力、切削热和切削温度的含义，了解刀具的磨损和磨损限度的含义 5. 掌握在两项尖间装夹工件的方法 6. 掌握切槽、切断的方法，熟练掌握车削外圆、端面、台阶所用刀具的刃磨方法 7. 掌握切断刀的刃磨方法 8. 了解轴类工件的质量分析方法	1.利用多媒体课件演示、观看有关食品、教师示范车床的开机、管、工件装夹、安全文明等操作 2.小组合作，在实际车床上进行机床操作练习	48

3	车削套类工件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解麻花钻的几何角度，掌握麻花钻的刃磨方法 2. 了解内孔车刀的特点，掌握内孔车刀的刃磨方法 3. 掌握钻孔、铰孔、和车削圆柱孔的方法 4. 了解套类工件的工艺分析方法 	<ol style="list-style-type: none"> 1.观看视频 2.现场教学 	60
4	车削圆锥面	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握车削外圆锥面的方法 2. 掌握车削内圆锥的方法 3. 掌握锥度的检验方法 4. 了解圆锥工件的质量分析方法 	<ol style="list-style-type: none"> 1.计算零件中圆锥面的相关尺寸 2.用万能角度尺等测量锥度 3.分析废品产生的原因，并提出预防措施 	48
5	车削成型面及表面修饰	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解滚花的应用，掌握滚花的方法 2. 掌握车削成型面及检验方法 3. 掌握简单成型面的修正及抛光方法 	<ol style="list-style-type: none"> 1.利用多媒体教室有关视频及指导教师演示，让学生说出滚花的种类及作用，并进行滚花加工 2.用双手控制车削成型面 3.分析滚花是乱问的原因及其防止措施 	48
6	螺纹加工	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解螺纹的分类，掌握螺纹术语、螺纹代号的含义 2. 掌握车削三角形内、外螺纹的尺寸计算方法 3. 掌握三角形内、外角螺纹车刀，梯形螺纹车刀的刃磨方法 4. 掌握三角形内、外螺纹的加工和切削用量的选择方法 5. 掌握车削梯形螺纹的方法 6. 了解车削矩形螺纹、锯齿形螺纹、蜗杆、多线螺纹的方法 7. 掌握三角形螺纹和梯形螺纹的测量方法 8. 了解螺纹质量分析的方法 	<p>尽量借助多媒体教室以及有关视频，带领学生亲自到有关企业多了解，让学生养成多看、多听、多思、多想、多问、多动手、多研究、多探讨、多发现、多交流的习惯</p>	60
合计				300

（六）教学实施建议

1.教学方法

（1）本课程应采用一体化教学方法.

(2) 在教学中应先让学生有初步的感性认识，再倒入理论知识，最后通过实训来消化和理解所学的理论知识，从而巩固和提高教学效率。

(3) 加强直观教学。充分利用实物、教具、多媒体资料、录像等辅助教学，尽可能使理论联系实际，是教学形式生动活泼。

(4) 提倡启发式教学，根据具体任务组织学生进行有关加工过程的讨论，然后再进行技能训练，以提高学生分析问题的能力，充分调动学生的主管能动性。

2.评价方法

本课程日常考核以过程考核为主，注重实际能力的测试，兼顾学生实习态度和安全规范操作最终考核可参照国家职业资格技能等级考试规定，分笔试及实操两部分。

3.教学条件（40 人/班）

(1) 机械设备：普通车床 20 台（2 人/台）

(2) 师资配备：高级工以上车工生产实习指导教师不少于 2 人

(3) 配套所需工具、夹具、刀具、量具以及辅助用具

(4) 砂轮机单独设置在隔离的磨刀房内，并配置通风设备

4.教材编写

(1) 根据本课程标准，制订本课程教材编写计划

(2) 实施本课程标准时，各校可根据自身的教学资源、现状对学时、教学内容酌情调整。

(3) 以课题为中心优化教材结构和教学过程。

机械基础课程标准

（一）课程性质与任务

本课程是数控技术应用专业学生必修的专业基础课程。旨在使学生掌握必备的机械基础知识和机械设备的使用和维护能力。其任务是使学生熟悉常用机械工程材料的种类、牌号、性能及应用，会合理选用机械工程材料；了解金属材料热处理的基本知识；掌握常用机构、机械传动、轴系零件的基本知识，初步具有分析和选用机械零部件及简单机械传动装置的能力；能熟练查阅、运用有关资料，初步具有正确操作和维护机械设备的能力；熟悉常用机械制造基础知识；为学生学习后续专业课程和解决生产实际问题奠定基础。

（二）课程教学目标

1. 知识目标

（1）理解机器的基本概念，掌握机器的组成；

（2）掌握常用工程材料的分类、牌号、性能及应用，明确热处理的目的，了解热处理的方法及应用；

（3）掌握平面连杆机构、凸轮机构等常用机构的组成、原理及应用；

（4）掌握带传动、齿轮传动等常用机械传动的组成、工作原理、传动特点，了解轮系的分类与应用，会计算定轴轮系的传动比；

（5）掌握轴、轴承、联轴器、离合器和制动器等轴系零件的结构、特点、常用材料和应用场合及有关标准和选用方法。

2.能力目标

（1）初步具有合理选择材料、确定零件热处理方法的能力；

(2) 初步具有分析和选用机械零部件及简单机械传动装置的能力;

(3) 初步具有使用手册、图册等有关技术资料的能力;

(4) 具有正确操作和维护机械设备的基本能力;

(5) 初步具有独立寻找解决问题途径的能力, 具有把已获得的知识、技能和经验运用到新的实践中, 分析解决问题的能力。

3. 职业情感与素养目标

(1) 培养学生诚实、守信、吃苦耐劳、爱岗敬业的品德;

(2) 培养学生善于动脑、勤于思考, 及时发现并分析问题的学习习惯;

(3) 培养学生良好的职业道德和职业情操;

(4) 培养学生的创新精神, 提高适应职业变化能力;

(5) 培养学生与他人交往、合作、共处的社会适应能力。

(三) 学时

144 学时。

(四) 课程学分

6 学分。

(五) 课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与要求	活动设计建议	课时
1	对机械的初步认识	1. 理解机器与机构、构件与零件的特征及异同点, 能描述机器和机构、构件和零件之间的关系; 2. 掌握机器的组成, 能区分机器与机构的不同; 3. 理解运动副的概念及其分类, 能够区分低副、高副	1. 结合生活中见到的实际例子来分析概念之间的联系与区别; 2. 利用多媒体教学资源加深对各概念的理解; 3. 通过到工厂车间参观来加深理解	12

2	常用工程材料	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握金属材料的物理、化学、力学及工艺性能； 2. 掌握金属材料的分类、牌号、性能及应用，并能根据条件合理选用常用工程材料； 3. 了解钢铁材料的生产过程； 4. 掌握热处理的目的、种类及应用，能正确选择合适的热处理方法改善材料的性能； 5. 了解有色金属材料的种类、应用及特点； 6. 了解非金属材料的种类及特点 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师应结合机械加工中常用材料及日常生活中的实例进行教学； 2. 可组织学生通过到工厂车间参观进行现场教学； 3. 在教学中将各种金属材料带进课堂，实训室内可做部分力学实验，使学生从外观和内部认识常用工程材料，调动学生的好奇心； <p>钢铁材料的生产过程可以通过视频来了解</p>	30
3	常用机构	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握铰链四杆机构的组成、基本类型及应用； 2. 掌握铰链四杆机构基本形式的判定方法，能准确判定铰链四杆机构的类型； 3. 掌握凸轮机构，能区分凸轮机构的类型； 4. 了解棘轮机构、槽轮机构等间歇性运动机构的组成、特点、类型及应用 	<p>建议采用实践课，安排在陈列室中进行，通过学生动手操作来增强学生的感性认识；通过实践使学生了解各种机构的工作过程，加深理解机构的功用及原理</p>	30
4	机械零件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解轴的分类和应用特点；掌握轴的结构及轴上零件的固定方法； 2. 掌握轴承的类型和功用，能够区分滑动轴承和滚动轴承，了解各类轴承的结构组成、类型及特点，能解决轴承使用中的安装、维护和润滑的问题，能区分常用的滚动轴承类型，会解释滚动轴承代号的含义； 3. 了解键连接的类型、特点及应用； 4. 了解联轴器、离合器、制动器的分类、结构特点和应用； 5. 掌握螺纹及螺纹连接的基本类型和特点，能正确装配螺纹连接，能对其进行预紧和防松 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师应结合机械设备及日常生活中的实例进行教学； 2. 进行一次通用零件和部分装置的采购模拟活动或市场技术调研，使学生在实践中了解、熟悉各种机械零件的结构特点、功用； 3. 采用实践课，增强学生的感性认识 	36
5	机械传动	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解带传动的原理、类型、特点及应用，会分析带传动的运动特性；能识别V带和带轮结构，会查阅有关资料选用普通V带，掌握V带传动的张紧及安装方法，能解决带传动的安装及维护保养相关问题； 2. 了解链传动的工作原理、类型、特点和应用，了解滚子链的结构，会分析链传动的运动特性； 3. 理解齿轮传动的工作原理、类型、特点和应用及渐开线齿轮正确啮合条件，能够对直齿圆柱齿轮、斜齿圆柱齿轮和圆锥齿轮主要参数及几何尺寸进行计算，了解齿轮的失效形式、失效原因和预防措施； 4. 了解蜗杆传动的工作原理、类型、特点和应用； 5. 了解螺旋传动的工作原理、类型、特点和应用，会判断螺旋传动的相对运动关系； 6. 掌握轮系的类型，能够计算定轴轮系的传 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师应结合机械设备及日常生活中的实例进行教学； 2. 组织1-2次学生参观企业现场教学，增加感性知识； 3. 开设实践课，提高学生的动手能力，增强学生的感性认识； 4. 利用教学模型或实物，设置传动装置的故障，让学生检查并排除，以锻炼学生对传动装置的维护能力 	36

	动比,了解减速器的组成及各组成部分的功能,正确使用和维护减速器	
合计		144

(六) 教学建议

1. 教学方法

(1) 应通过生活和生产实践中的实例,让学生认识到学习“机械基础”课程是为了更好地解决生活、生产中的实际问题,以激发学生学习的兴趣。只有真正立“学以致用”的正确思想,才能学好“机械基础”;

(2) 建议在教学过程中充分利用各种实物、模型、挂图、录像、多媒体课件等,形象客观地展现本课程的内容精华,并进行必要的金工实习、实验、现场教学、参观、分组讨论,写出实习、见习或实验报告,培养学生发现问题、分析和解决问题的能力;

(3) 根据课程内容和学生实际特点,灵活运用模型演示教学法、现场教学法、启发式教学法、讲练结合法、项目教学法、分层次教学法、理论一体化教学法等,引导学生积极思考、乐于实践,提高教学效果。

2. 评价方法

建议运用多种方法对不同目标、不同内容进行教学评价。“机械基础”课程的评价以真实的日常教学为基础,注意知识应用和动手能力的考核,注意考试和考查相结合。结合课堂提问、学生作业、平时测验、实验实训、技能竞赛及考试情况,综合评价学生成绩。其次应注重对学生在实践中分析问题、解决问题能力的考核,对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励,全面综合评价学生能力。

3. 教学条件

(1) 校内教学场地：建设多媒体教室、机加工车间、电焊车间、铸造车间、压力加工车间、力学性能试验室，还要配备一定数量的常用测量工具、录像及多媒体课件等，购买或制作配套的教学模型，以加强直观性教学；

(2) 机械市场、企业环境：可以结合教学进程，组织学生开展常用工程材料、标准机械零部件的市场销售情况调查，并通过参观企业让学生了解企业实际生产活动；

(3) 运用现代教育技术以及信息技术，优化教学过程，提高教学质量和效率。教学中还可结合专业背景，选择合适的课题，制作综合实践任务书，要求学生完成综合实践报告，强化综合能力培养。

4. 教材编写

教材编写应以本课程标准为基本依据。教材编写者需充分领会和掌握本课程标准的基本理念、课程目标、基本内容和要求，并整体反应在教材之中：

(1) 坚持以能力为本位，重视实践能力的培养，应反应时代特征与专业特色，适应不同教学模式的需求；

(2) 为方便组织教学，学生的阶段实习训练和综合实践内容可独立编册；

(3) 关于内容的选择：应采用国家最新颁布的机械类相关技术标准，力求反应机械技术的现状和发展趋势，恰当反应新知识、新技术、新工艺和新材料，与国家相关职业资格标准中的有关内容相融合；

(4) 关于教材的呈现形式：教材的呈现形式应当符合中职学生

的特点，要生动、活泼，富有启发性和趣味性，对中职学生具有吸引力。需要从中职学生的角度、自主学习的角度和机械基础实际生产的举例方式来表述，而不是沿用成人的方式、教师为中心的方式和接受式学习的方式来表述，充分考虑学生学习方式多样化的需要，内容载体要求实现陈述、分析、提问的综合运用，文字与插图、实验与练习相互融合，引起学生的兴趣和关注，力求给学生营造一个更加直观的认知环境。设计贴近生活的导入和互动性训练等，拓展学生思维和知识面，引导学生自主学习。

《金属材料与热处理》课程（项目）标准

（一）课程性质与任务

1.课程类型

必修课；专业通用课程

2.课程定位

本课程作为专业基础课，它起着承上启下的作用，它使先修《机械制图》、《机械基础》课程更加细化，更加系统，同时学好它，才能更好的学习《机械设计》等专业课程，为以后的毕业设计奠定基础。

《金属材料与热处理》是机械专业必修的专业基础课。该课程理论性较强，概念较多，同时又与生产实际有着密切联系。本课程遵循以“就业为导向，能力为本位”的职教理念，围绕机械专业体系，使学生初步认识材料的性能、掌握铁碳合金相图、掌握常用材料的牌号及其用途，并能够合理选择热处理方法。具有分析金属的二元合金相图和铁碳合金相图的基本能力、具有初步的钢热处理知识，并能够应用钢热处理知识完成钢的热处理的能力、具有选择工程常用材料的能力。通过典型材料的分析，培养学生分析问题、解决问题的能力。

（二）课程教学目标

1. 知识目标

- （1）了解金属材料的力学性能。
- （2）了解二元合金相图的分析方法。
- （3）掌握铁碳合金相图。
- （4）掌握钢的热处理及方法。
- （5）知道常用金属材料的牌号、性能、应用范围。

2. 能力目标

- （1）具有力学性能测试和硬度性能测试的能力。

(2) 具有分析金属的晶体结构、二元合金相图和铁碳合金相图的基本能力。

(3) 具有选择工程常用材料的能力。

(4) 能够正确选择材料。

(5) 能够根据材料特点选择加工方式。

(6) 能够合理选择热处理方法。

3. 素质目标

(1) 思想素质：具有正确的人生观、价值观和良好的职业操守；

(2) 人文素质：文化基础知识扎实，具有良好的文化素养；

(3) 身心素质：具有健康的体魄和良好的心理状态；

(4) 职业素质：具有本专业基础理论和应用实践的能力，具有继续学习和再提高的能力，具有开拓意识和创新精神。

(三) 学时

72 学时

(四) 课程学分

4 学分

(五) 课程内容和要求

序号	教学项目	教学内容与教学要求	活动设计建议	课时
1	金属材料的性能	金属材料的物理和化学性能	1.多媒体教学； 2.教学实训室拉伸试验； 3.学生讨论	6
		金属的力学性能		
		金属的工艺性能		
2	金属的晶体结构与结晶	金属的晶体结构	1.模型； 2.金相观察试验； 3.多媒体教学； 4.学生讨论	6
		纯金属的结晶		
		金属的同素异构转变		
3	铁碳合金	铁碳合金的基本相	1.多媒体教学；	10

		铁碳合金相图分析	2.金相观察铸铁、钢件组织; 3.学生讨论	
		典型合金的结晶过程及其组织		
		碳素钢		
4	钢的热处理	热处理概述	1.多媒体教学; 2.建议工厂参观实地教学; 3.学生讨论	14
		钢在加热时的转变		
		钢在冷却时的转变		
		钢的常规热处理		
		钢的表面热处理		
		热处理质量控制		
5	金属的塑性变形与再结晶	金属的塑性变形	1.多媒体教学; 2.实地观察:塑性变形导致的冷作硬化现象; 3.学生讨论	8
		冷塑性变形对金属性能和组织的影响		
		冷塑性变形金属在加热时的组织与性能的变化		
		金属的热变形与冷变形加工		
6	低合金钢与合金钢	低合金钢与合金钢	1.多媒体教学; 2.合金钢和钢铁件火花鉴别对比; 3.学生讨论	14
		合金元素在钢中的作用		
		低合金钢与合金钢的编号		
		低合金钢的分类及用途		
		合金结构钢的分类及用途		
		合金工具钢的分类及用途		
		特殊性能钢		
7	铸铁	铸铁的石墨化	1.多媒体教学; 2.观察生铁与结构钢的断口,分析其晶体状况; 3.学生讨论	4
		铸铁的分类及牌号		
8	非铁金属及其合金	铝及铝合金	1.多媒体教学; 2.实际观察铝及铝合金、铜及铜合金、钛及钛合金,进行对比; 3.学生讨论	6
		铜及铜合金		
		其他非铁合金		
复习、考试				4

（六）教学建议

1.教学方法

- （1）任务驱动项目教学法
- （2）分组讨论法——让学生成为教室的主角
- （3）角色扮演法——模拟企业工作过程
- （4）现场教学法——课堂与实习、实训场地相结合

2.评价方法

（1）教学评价的标准应体现任务引领型课程的特征，体现理论与实践、操作的统一，突出过程评价与阶段（以工作任务模块为阶段）评价，结合课堂提问、训练活动、阶段测验等进行综合评价。

（2）强调目标与评价和理论与实践目标一体化评价，教学评价的对象包括学生知识的掌握、实践操作能力、学习态度和基本职业素质等情况，引导学生在理解的基础上进行记忆，对所要达到的目标完成情况进行评价。

（3）评价是注重学生动手能力与分析、解决问题的能力，对在学习和应用上有创新的学生应在评定时给予鼓励。

最终成绩采用平时成绩、实践成绩、期末考试成绩相结合的形式

序号	考核项目	评价目标	评价分值
1	平时成绩	出勤、课堂表现、平时作业	10
2	实习实训	实际解决问题的能力	20
3	期末考试	掌握基本知识的能力	70

3.教学条件

（1）可应用一些直观形象的挂图、幻灯片、录像片、试听光盘，以调动学生学习积极性、主动性，促进学生理解、接受课程知识。

(2) 通过教学软件以及多媒体设备等,充分利用实训室、工厂参观进行教学。

(3) 充分运用网络课程资源,使教学内容从单一走向多元,使学生的知识和能力的拓展成为可能。

(4) 利用校外实训基地。本课程属于实践性较强的专业基础课程,培养学生的实际动手能力是本课程的核心目标。因此有一个真实或仿真的操作环境是本课程教学的一个必要条件。在不断开发和完善校内实训基地的同时,充分利用校外实习基地的培训资源,让学生在真实的环境中理解所学的知识,熟悉真实的工作环境,为学生毕业上岗的零过渡做好铺垫。

4.教材编选

(1) 要结合中职的特点,以必需和够用为原则。

(2) 以国家职业标准为依据,其深度与培养应用型人才或高技能人才相适应,强调知识的适用性和针对性。

(3) 突出教材的先进性,缩短学校教育与企业需求的距离。

(4) 教材内容应体现先进性、通用性、实用性,要将本专业新技术、新设备、新标准及时地纳入教材,使教材更贴近本专业的发展和实际生产需要。

(5) 本课程必须有企业人员参与教材编写,体现校企合作、工学结合。

(6) 教材应图文并茂,提高学生的学习兴趣。教材表达必须精炼、准确、科学。

十一、附录

附件 1:

数控技术应用专业教学计划安排表

课程类别	序号	课程名称	学时	实训/ 实践 学时	按学年、学期教学进程安排（周学时/教学周数）						
					第一学年		第二学年		第三学年		
					1	2	3	4	5	6	
					18周	18周	18周	18周	18周	20周	
公共基础课	1	职业生涯规划	36		2						顶岗实习 (20周*30学时/周)
	2	职业道德与法律	36			2					
	3	经济政治与社会	36				2				
	4	哲学与人生	36					2			
	5	语文	198		4	3	2	2			
	6	数学	144		2	2	2	2			
	7	英语	108		2	2	1	1			
	8	体育	144	144	2	2	2	1	1		
	9	信息技术	36	36	2						
	10	公共艺术	18	18	1						
	11	历史	36		1	1					
	12	劳动	72	72	1	1	1	1			
小计			894	270	17	13	10	9	1		
公共选修课	1	书法	36		按注 1 安排实施						
	2	中华传统文化教育	90								
	3	职业素养	18								
	4	国学教育	36		按注 2 安排实施						
	5	心理健康	18								
	6	物理									
小计			198								
专业核心课	1	金属材料与热处理	72		2	2					
	2	机械制图	180	60	4	4	2				
	3	公差配合与技术检测	72			2	2				

业 技 能 课		4	数控编程	72				2	2	
		5	机械基础	144				2	2	4
		6	机械制造工艺 基础	144	60			4	4	
		小计		684	120	6	12	12	8	4
	技能 方向 课程	1	数控车削编程与 加工一体化	270	270			1周	4周	4周
		2	钳工实训	72	60	2周				
		3	电工实训	72	60		2周			
		4	车工工艺与实训	300	300	2周	4周	4周		
		5	CAD/CAM 技术应 用	120	120				2周	2周
		6	数控仿真	30	30			1周		
7		顶岗实习								600
小计		1464	1440	4周	6周	6周	6周	6周		
技能大赛模 块		1.计算机绘图及零 件测绘 2.车工技能比赛 3.数控车工技能比 赛			按注 3 安排实施					
小计										
合计			3174	1758						

注 1：书法、中华优秀传统文化教育、职业素养、国学教育等课程为公共选修课限选课程，重点为中华优秀传统文化教育、工匠精神教育、劳动精神教育、校园文化教育、地域文化教育等内容，要和项目化课程改革结合，在素质目标中体现。

注 2：心理健康、物理等为选修课，由学校教务处具体安排课程。主要内容是学生劳动实践、学生活动、各项活动竞赛等，按教务处实施方案执行。

注 3：技能大赛模块，第 3 学期开始设置技能大赛，1、2、3 项目按计划进行。

附件 2:

《人才培养改革方案》专家评审意见表

专业名称		
专业负责人		
专业负责人自查情况	(1) 专业名称及专业代码	合格 不合格
	(2) 招生对象及学制	合格 不合格
	(3) 毕业基本要求	合格 不合格
	(4) 就业面向与岗位任职要求	合格 不合格
	(5) 人才培养目标与规格	合格 不合格
	(6) 教学进程与安排	合格 不合格
	(7) 公共基础课的课程名称、课时、学分	合格 不合格
	(8) 实训(实习)周数及安排	合格 不合格
	(9) 专业核心课程介绍	合格 不合格
	(10) 专业师资的配置与要求	合格 不合格
	(11) 实践教学条件配置与要求	合格 不合格
	(12) 人才培养方案特色说明	合格 不合格
	(13) 人才培养方案封面及签字	合格 不合格
	(14) 教学管理系统填报情况	合格 不合格
	(15) 其他需要关注的方面	合格 不合格
	专业负责人签名: _____	自查日期: _____ 年 _____ 月 _____ 日
系部审核意见	系部领导签字: _____	
	审核日期: _____	年 _____ 月 _____ 日
教务处审核意见	(1) 专业名称及专业代码	合格 不合格
	(2) 招生对象及学制	合格 不合格

