

机电技术应用专业 人才培养方案

一、专业名称（专业代码）

机电技术应用专业(051300)。

二、招生对象

初中应往届毕业生或具有同等学力者。

三、基本学制

学制三年。

四、职业面向

本专业坚持立德树人，面向制造类企业，培养从事机电设备、自动化设备和生产安装、调试、运行、检测、维修及营销等工作，德智体美全面发展的高素质劳动者和技能型人才。

序号	所属专业大类及代码	职业岗位	职业资格		
			名称	等级	颁证单位
1	加工制造类代码：05	机电产品维修	1+X 数控车铣加工职业技能等级证书	初级	武汉华中数控股份有限公司
2		机电设备安装与调试			

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业主要面向辽东地区，服务于装备制造业等行业企业，适应生产、服务第一线需要的，具有良好的职业道德，掌握机械技术和电气技术的基础理论和专业知识；具备从事机械加工电气技术理论知识的职业能力，具备相应实践技能以及较强的实际工作能力，能熟练进

行加工设备操作，自动化设备安装、调试、运行、检测、维修及营销等工作，德智体全面发展的高素质劳动者和技能型人才。继续摸索和完善机电技术应用专业工学结合人才培养模式；深化校企合作，从职业岗位（群）工作任务出发确定专业课程；以“1+X证书改革”为基本质量标准；建立以能力本位为主的机电技术应用专业工学结合课程体系，创建共享性教学资源库；以1+X证书制度能力的培养为核心。建成高标准校内机电技术应用专业实训中心，完善校外实习基地的运行与管理制度建设和顶岗实习教学内容建设、建设一流的校外实习基地；以全面打造“双师”结构教师团队为目标，培养成高水平师资队伍；将本专业建成以教学、培训、等级鉴定为一体以分岗位能力层次的模块化教学为主要特色。面向本地区经济建设和市场需求；培养企业急需的较强专业知识和事件操作能力的技术工人，代表本地区机电技术应用专业改革和发展方向的示范性专业。为本地区机电行业培养出更多更好的应用型技术人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应具有以下基本素质要求、职业通用能力要求和职业岗位要求：

1.基本素质要求

- （1）具有良好的道德品质、职业素养、竞争和创新意识；
- （2）具有健康的身体和心理；
- （3）具有良好的责任心、进取心和坚强的意志；
- （4）具有良好的人际交往、团队协作能力；

- (5) 具有良好的书面表达和口头表达能力；
- (6) 具有良好的人文素养和继续学习能力；
- (7) 具有运用计算机进行技术交流和信息处理的能力。

2.职业通用能力要求

(1) 识读图样能力：具有识读中等复杂机械零件图、装配图，电气原理图、接线图，液压、气动系统图的能力；具有应用计算机绘图软件抄画机械和电气图样的能力。

(2) 工量具及仪表选用能力：具有常用机械加工工具、量具、刀具选用的能力；具有常用电工、电子仪表选用的能力。

(3) 材料及元器件选用能力：具有常用金属材料的选用能力；具有识别和选用导线、低压电器、传感器及常用电工电子元件的能力；具有选用常用液压和气动元件的能力。

(4) 机电设备的使用能力：具有识读常用机电设备技术资料的能力；具有操作常用机电设备的能力；具有维护和保养常用机电设备的能力；具有机电设备常见故障排除的基础能力。

(5) 机电产品的制作能力：具有识读各种工艺卡片的能力；具有手工制作简单机械零件的能力；具有运用常用机电设备制作简单机械零件的能力；具有制作简单电子产品的能力；具备 PLC 程序编制的基础能力；具有简单机电设备机械装调的基础能力；具有常用电气控制线路装调的基础能力；具有常用液压、气动系统装调的基础能力；具有机电产品制作质量控制的能力。

(三) 岗位职业能力分析

(1) 机电技术应用专业岗位及典型工作任务

职业岗位	典型工作任务	教学任务
1. 机电产品维修	1-1 常见机械故障的维修 1-2 机电设备的电气维修 1-3 机电设备的定期维护保养 1-4 普通机床操作	1-1 常见机械故障的分析与维修方法 1-2 机电设备的电气故障的分析与维修方法 1-3 机电设备的日常检测 1-4 普通机床操作
2. 机电设备安装与调试	2-1 机电设备安装方案制定与准备 2-2 机电设备的安装 2-3 机电设备的调试 2-4 机电设备的验收 2-5 普通机床操作	2-1 机电设备安装方案制定与准备 2-2 机电设备的安装 2-3 机电设备的调试 2-4 机电设备的验收标准和方法 2-5 普通机床操作

(2) 机电技术应用专业岗位能力对照表

职业岗位	典型工作任务	职业能力
1. 机电产品维修	1-1 常见机械故障的维修	1. 能读懂设备图纸、说明书等相关的技术资料，收集设备故障信息 2. 能够进行设备、工具的安全检查并合理使用工具、量具、测量仪器等 3. 判断机械设备运行是否异常，并能分析其故障产生原因，选择维修方法 4. 能够对设备进行合理的拆卸、装配和修复 5. 能正确填写维修记录

职业岗位	典型工作任务	职业能力
	1-2 机电设备的电气维修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能按电工安全操作规程进行作业，能完成电工的基本操作 2. 能读懂电工、电子方面的常见图纸 3. 会使用万用表、钳形电流表、兆欧表和示波器等常用电工仪表 4. 能分析、判断和处理电气设备常见故障 5. 正确选用电气原件 6. 能够运用 PLC 及变频器
	1-3 机电设备的定期维护保养	<ol style="list-style-type: none"> 1. 按时查阅设备维护计划 2. 能读懂设备的结构、工作原理，熟悉设备定期维护保养项目和要求 3. 掌握设备目前运行状态 4. 按要求进行材料和检测仪的准备并能正确使用 5. 进行设备定期维护保养作业，完成设备性能的检测和维护 6. 能够正确填写设备定期维护保养记录表
	1-4 普通加工机床的操作和维护	<ol style="list-style-type: none"> 1. 普通加工机床操作 2. 普通加工机床维护

职业岗位	典型工作任务	职业能力
2. 机电设备安装与调试	2-1 机电设备安装方案制定与准备	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制定设备安装方案 2. 根据设备的结构性能、安装工艺技术标准及具体安装要求，编制设备安装工艺 3. 能编制设备安装计划 4. 能完成设备安装的人员、材料、工具组织工作
	2-2 机电设备的安装	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能够阅读一般设备说明书及施工图样 2. 能够读懂作业计划书、工艺文件 3. 能够合理选用设备安装中常用的材料 4. 能够合理选用设备安装常用的工具及检测工具 5. 能根据设备安装技术要求和安装工艺进行设备的安装 6. 能够进行机床的安装及调整 7. 能够进行设备安装质量检查
	2-3 机电设备的调试	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握设备的技术资料和要求 2. 能够正确选择调试工具、量具、仪器 3. 根据设备的技术参数来调整设备的安装位置和精度要求 4. 能根据设备机械、电气结构工作原理，处理调试过程的突发故障 5. 能对设备安装存在问题跟踪解决 6. 能够通过调试纠正安装误差

职业岗位	典型工作任务	职业能力
	2-4 机电设备的验收	1. 能正确使用工具 2. 能根据设备验收内容及标准, 正确检测设备的性能参数 3. 能正确记录、处理设备的检测参数 4. 会填写验收报告
	2-5 普通加工机床的操作和维护	1. 普通加工机床操作 2. 普通加工机床维护

六、课程设置及要求

主要包括公共基础课程、专业（技能）课程、专业选修课三个部分。

（一）公共基础课程

公共基础课包括德育课、文化课、体育与健康, 以及其他自然科学和人文科学类基础课。

序号	课程名称	课程性质与任务	参考学时
1	思想政治	依据教育部《中等职业学校思想政治课程标准（2020年版）》开设, 思想政治课程由基础模块和拓展模块两部分构成。基础模块是各专业学生的必修课程, 包括中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、哲学与人生、职业道德与法治四部分内容。拓展模块为选修课程, 是必修课程的拓展和补充。选修课程除对学生进行时事政策教育外, 还应根据国家形势发展、区域经济和行业发展状况, 结合学校德育工作, 学生社会实践、专业学习、顶岗实习, 进行法律与职业教育, 国家安全教育, 民族团结进步教育, 中华优秀传统文化、革命文化、社会主义先进文化教育, 文明礼仪教育, 就业创业创新教育, 廉洁教育, 艾滋病预防教育, 毒品预防教育等。本课程教学要求坚持正确育人导向, 强化价值引领, 准确理解学科核心素养, 科学制定教学目标, 围绕议题设计活动, 注重探讨式和体验性学习, 加强社会实践活动, 打造培育学科核心素养的社会大课堂, 运用现代信息技术, 提高教学效率。	144+0 +36

序号	课程名称	课程性质与任务	参考学时
2	语文	<p>依据教育部《中等职业学校语文课程标准（2020年版）》开设,本课程包含基础模块、职业模块和拓展模块三个部分。基础模块包括8个专题:1、语感与语言习得2、中外文学作品选读3、实用性阅读与交流4、古代诗文选读5、中国革命传统作品选读6、社会主义先进文化作品选读7、整本书阅读与研讨8、跨媒介阅读与交流。职业模块包括4个专题:1、劳模精神工匠精神作品研读2、职场应用写作与交流3、微写作4、科普作品选读。拓展模块包括3个专题:1、思辨性阅读与表达2、古代科技著述选读3、中外文学作品研读。本课程教学要求坚持立德树人,发挥语文课程独特的育人功能,整体把握语文学科核心素养,合理设计教学活动,以学生发展为本,根据学生认知特点和能力水平组织教学,体现职业教育特点,加强实践与应用,提高信息素养,探索信息化背景下教与学方式的转变。</p>	144+5 4+0
3	历史	<p>依据教育部《中等职业学校历史课程标准（2020年版）》开设,本课程由基础模块和拓展模块两部分构成。基础模块包含中国历史,世界历史。拓展模块是在基础模块教学的基础上,结合职业学校专业特点开设的选修课程,本课程标准提供“职业教育与社会发展”和“历史上的著名工匠”两个示例模块。本课程教学要求基于历史学科核心素养设计教学,倡导多元化的教学方式,注重历史学习与学生职业发展的融合,加强现代信息技术在历史教学中的应用。</p>	72+0 +18
4	数学	<p>依据教育部《中等职业学校数学课程标准（2020年版）》开设,本课程包含基础模块、拓展模块一和拓展模块二。基础模块包括基础知识、函数、几何与点数、概率与统计。拓展模块一是基础模块内容的延伸和拓展,包括基础知识、函数、几何与代数、概率与统计。拓展模块二是帮助学生开拓视野、促进专业学习、提升数学应用意识的拓展内容,包括七个专题和若干数学案例。拓展模块一或拓展模块二可单独作为限定性选修内容,也可作为任意选修内容。本课程教学要求落实立德树人,聚焦核心素养,突出主体地位,改进教学方式,体现职教特色,注重实践应用,利用信息技术,提高教学效果。</p>	108+3 6+0
5	英语	<p>依据教育部《中等职业学校英语课程标准（2020年版）》开设,本课程由基础模块、职业模块和拓展模块三个模块构成。</p> <p>基础模块是各专业学生必修的基础性内容,教学内容由主题、语篇类型、语言知识、文化知识、语言技能、语言策略六部分构成,按8个主题组织教学。职业模块</p>	108+3 6+0

序号	课程名称	课程性质与任务	参考学时
		是各专业学生限定选修的学习内容,依据与职业领域相关的通用职场能力设立 8 个主题。拓展模块是为满足学生继续学习和个性发展而安排的任意选修内容 3 个主题。本课程教学要求坚持立德树人,发挥英语课程育人功能,开展活动导向教学,落实学科核心素养,尊重差异,促进学生的发展,突出职业教育特点,重视实践应用,运用信息技术,促进教与学方式的转变。	
6	信息技术	依据教育部《中等职业学校信息技术课程标准(2020年版)》开设,本课程由基础模块和拓展模块两部分,基础模块是包含信息技术应用基础、网络应用、图文编辑、数据处理、程序设计入门、数字媒体技术应用、信息安全基础、人工智能初步 8 个部分内容。拓展模块设计了计算机与移动终端维护、小型网络系统搭建、实用图册制作、三维数字模型绘制、数据报表编制、数字媒体创意、演示文稿制作、个人网店开设、信息安全保护、机器人操作 10 个专题。本课程教学要求坚持立德树人,聚焦核心素养,立足岗位需求,培养信息能力,体现职业教育特点,注重实践技能训练,创设数字化学习情境,强化自主学习与创新能力。	108+0 +36
7	体育与健康	依据教育部《中等职业学校体育与健康课程标准(2020年版)》开设,本课程分基础模块和拓展模块,基础模块包含体能和健康教育两个子模块,体能模块涉及一般体能、专项体能和职业体能。健康教育包括健康的基本知识与技能,食品安全和合理营养,常见传染性和慢性非传染性疾病的预防,安全运动和应急避险,常见运动损伤的预防与处理,常见职业性疾病的预防与康复,环境、健康与体育锻炼的关系,了解性与生殖健康知识,提高心理健康水平和社会适应能力,反兴奋剂教育等方面的内容。拓展模块是满足学生继续学习与个性发展等方面的选修内容,拓展模块一为限定选修内容,包括 7 个运动技能,拓展模块二为任意选修内容。本课程教学要求坚持立德树人,发挥体育独特的育人功能,遵循体育教学规律,提高学生运动能力,把握课程结构,注重教学的整体设计,强化职业教育特色,提高职业体能教学实践的针对性,倡导多元化的学习方式,培养学生自主学习能力。	54+90 +72

序号	课程名称	课程性质与任务	参考学时
8	艺术	依据教育部《中等职业学校艺术课程标准（2020年版）》开设，本课程由基础模块和拓展模块两部分构成，基础模块为必修内容，拓展模块是选修内容。基础模块包括：音乐鉴赏与实践、美术鉴赏与实践。拓展模块包括歌唱、演奏、舞蹈、设计、中国书画、中国传统工艺、戏剧、影视和其他如与音乐、美术相关的其他门类艺术课程“摄影”“雕塑”等课程供学生选择性学习。本课程教学要求准确理解艺术学科核心素养，科学制定教学目标，深入分析艺术课程结构内容，加强课程衔接整合，遵循身心发展和学习规律，精心设计组织教学，积极适应学生职业发展需要，体现职业教育特色。	36+0 +36
9	劳动教育	依据教育部《大中小学劳动教育指导纲要（试行）》开设，主要内容包括日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动中的知识、技能与价值观。要求重点结合专业特点，增强职业荣誉感和责任感，提高职业劳动技能水平，培育积极向上的劳动精神和认真负责的劳动态度。组织学生：（1）持续开展日常生活劳动，自我管理生活，提高劳动自立自强的意识和能力；（2）定期开展校内外公益服务性劳动，做好校园环境秩序维护，运用专业技能为社会、为他人提供相关公益服务，培育社会公德，厚植爱国爱民的情怀；（3）依托实习实训，参与真实的生产劳动和服务性劳动，增强职业认同感和劳动自豪感，提升创意物化能力，培育不断探索、精益求精、追求卓越的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度，坚信“三百六十行，行行出状元”，体认劳动不分贵贱，任何职业都很光荣，都能出彩。	18
10	国家安全教育	依据教育部《中等职业学校思想政治课程标准（2020年版）》拓展模块部分和教育部《大中小学国家安全教育指导纲要》开设。本课程主要内容包括总论：国家安全的重要性，我国新时代国家安全的形势与特点，总体国家安全观的基本内涵、重点领域和重大意义，以及相关法律法规。重点领域主要包括：政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全以及太空、深海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全。本课程主要目标在高中阶段，重点围绕理解人民福祉与国家关系，树立总体国家安全观。学生理解总体国家安全观，初步掌握国家安全各领域内涵及其关系，认识国家安全对国家发展的重要作用，树立忧患意识，增强自觉维护国家安全的使命感。	36

(二) 专业（技能）课程

专业课包括专业核心课程、专业（技能）方向课。

1. 专业核心课

序号	课程名称	课程性质与任务	参考学时
1	机械基础	<p>本课程是机电技术应用专业的专业核心能力课程，是机电技术应用专业必修课，是校企合作开发的基于工作过程的课程。</p> <p>课程的主要任务是使学生了解常用机械传动的类型、特点和应用，掌握机械传动所需的基本知识和技能；掌握分析机械工作原理的基本方法；会简单的有关计算；会查阅相关的技术资料 and 选用标准件，以培养学生能够处理一般工程问题为主要目标，同时也为后续机械专业课程学习奠定基础。</p>	72
2	机械制图	<p>课程的主要任务是以普遍存在于毕业生核心就业岗位的典型工作任务——机械零部件测绘与识读为载体，进行工作过程系统化的课程开发，形成一门融入工作对象（机械零部件）、工具（测绘工具量具）、工作方法（零部件测绘方法）、工作要求（遵循工作规范与技术标准）等工作过程要素的教学做于一体的学习领域课程。课程所形成的“图样识读、测绘”工作能力，是开展专业学习领域其他课程学习的基础，并在后续设计机械产品设计与加工技术、制造工艺、设备操作等若干课程中持续贯穿运用与提高。</p>	72
3	电工电子技术	<p>本课程是机电技术应用专业的专业核心能力课程，是机电技术应用专业必修课。</p> <p>课程任务是通过本课程的学习，学生能够掌握电工与电子技术中的基本概念和基本原理，了解常用设备和器件的特性及应用范围、途径；使学生具有正确使用常用电工电子仪器仪表，阅读简单的电路原理图及设备的电路方框图，查阅手册等工具书和设备铭牌、产品说明书、产品目录等资料的能力；培养学生初步具有辩证思维的能力，具有热爱科学、实事求是的学风和创新意识、创新精神和良好的职业道德意识。</p>	36
4	机床电气控制与 PLC 技术	<p>本课程是机电技术应用专业的专业核心能力课程，是机电技术应用专业必修课。</p> <p>课程的主要任务是通过设备电气控制的基本知识教学，机械设备电力拖动的基本电路、控制系统及可编程控制器等基本内容的教学，应使学生具备所必需的设备电气控制与维修的基本知识和基本技能，提高全面素质，增强适应职业变化的能力。</p>	72

5	机床电气线路安装	<p>本课程是中等职业学校机械类及工程技术类相关专业的一门基础课程。机床电气控制线路安装与调试是电气自动化设备安装与维修专业的专业课，在工业部门具有广泛的应用，比如是在普通车床、普通铣床、普通摇臂钻床中的应用，是实现生产加工的一种重要的技术手段。通过学习机床电气控制线路安装与调试，学生能够进行简单的机电控制系统设计、安装、调试、维护，机床电气控制线路安装与调试在电子产品设计制作课的教学基础之上开展，同时也是机电设备数字化改造的前导课程。对学生进行职业意识培养和职业道德教育，使其形成严谨、敬业的工作作风，为今后解决生产实际问题和职业生涯的发展奠定基础。</p>	36
6	机电产品安装与调试	<p>本课程是机电技术应用专业的专业核心能力课程，是机电技术应用专业必修课。</p> <p>课程的主要任务是使学生了解常用低压电器的结构、使用规范，能对常用低压电器进行安装及性能检测；理解常用普通机床电气控制线路的原理并能完成其线路安装；能根据故障现象、电路图，运用万用表检测常用普通机床的常见电气故障，并能修复故障。</p>	36

2. 专业（技能）方向课

序号	课程名称	课程性质与任务	参考学时
1	电工与电子技能训练	<p>课程的主要任务是使学生熟练掌握维修电工常识和基本技能，能进行室内线路的安装，能进行接地装置的安装与维修，能对各种常用电机进行拆装与维修，能对常用低压电器及配电装置进行安装与维修，能对电气控制线路进行安装，掌握电子线路调试与检测基础知识，能运用学过的理论知识对有关线路进行调试与检测，会依照电子线路原理图安装线路，会用仪器测量有关参数。</p>	72
2	焊接工艺与实训	<p>课程通过实训，了解手工电弧焊、二氧化碳气体保护焊、惰性气体保护焊、气焊、气割等焊接方法的实际操作过程。为今后的学习打下良好的基础。</p>	108
3	钳工工艺与技能训练	<p>课程的主要任务是使学生熟练掌握钳工安全操作规程和相关理论知识，会查阅有关技术手册和标准，能正确使用和维护常用工具、量具，掌握钳工常用设备及工具的操作方法，掌握各类刀具相关知识，能制作简单配合及镶嵌零件。</p>	108

4	普通车/铣床操作与加工实训	课程的主要任务是使学生掌握从事普通机床操作、和加工所必需的专业知识、方法和专业技能。同时,通过本课程的学习,提高学生的全面素质,培养学生的综合职业能力、创新精神和良好的职业道德,为学生从事本专业工作和适应职业岗位的变化以及学习新的生产科学技术打下基础。	72
5	数控车/铣床操作与加工实训	课程的主要任务是其目标在于培养数控加工专业学生的编程和操作能力,依据数控车中级工、高级工职业技能要求特点,满足职业技能培训与技能鉴定考核的要求,达到本专业职业资格等级标准的要求。	72
6	液压及气压传动	<p>液压与气压传动是当代先进科学技术之一,它不但渗透在各种工业设备中,而且是科学实践研究,自动化生产的有机组成部分。“液压传动与气压传动”课是机电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,是机电工程技术人员必须掌握,不可缺少的基础技术知识。</p> <p>使学生了解和掌握液压与气压传动技术的基本知识,典型液压元件的结构特点和工作原理;掌握液压基本回路的组成,典型液压传动系统的工作原理;液压传动系统的设计计算及其在工程实际中的应用等;通过实验课使学生对液压元件结构及液压传动系统有更深刻的认识,并掌握必要的实验技能和一定的分析和解决问题的实际能力。</p>	36
7	数控车/铣车削编程与操作训练	课程的主要任务是学习领域课程中包括金属切削过程的基本规律及其在实际加工中的应用、刀具的结构分析和几何参数的拟定、金属切削过程的分析及工艺参数选择、刀具材料的分析及选择、车刀的结构分析与应用、孔加工过程分析、刀具的结构分析与应用、拉刀的结构特点与使用、铣削过程分析与铣刀的选择和其他刀具的结构与应用等学习情境,学生通过对各学习情境的学习,能熟练掌握机械加工的切削原理,掌握各种零件的加工方法,学习常用加工方法所用加工参数的选择。	72
8	传感器应用技术	课程的主要任务是培养学生掌握一定的传感技术、信号检测方法。通过学习本门课程,使学生理解传感器的基础知识和各种传统传感器的基本原理,初步掌握传感器系统设计原理,对传感器的发展和现状有初步了解,掌握几何量、机械量及有关量测量中常用的各种传感器的工作原理、主要性能及其特点。使学生初步掌握传感器系统的应用、开发的综合技术,进而能合理地选择和使用传感器。	36

9	机床电气故障诊断	课程的主要任务在课教学过程中，以普通车床、普通铣床、数控机床、自动化生产线等典型机电设备为研究对象，通过对设备的拆装、电气系统装配，分析机电设备常见故障产生的原因，培养学生设备维修动手能力，采用行动导向教学模式，项目教学的方法，每个工作任务都是以学生为主体、教师为主导，通过共同实施一个完整的工作项目而进行的教学活动，在完成一个项目的全过程中，让学生掌握知识、提升技能。	36
---	----------	---	----

（三）专业选修课

机械制造工艺。

（四）综合实训

综合实训是本专业必修的实习训练课程，集机械技术、PLC 技术等为一体，以提高学生的综合技能。

（五）顶岗实习

顶岗实习是本专业最后的实践性教学环节。通过顶岗实习，使学生更好地将理论与实践相结合，全面巩固、锻炼实际操作技能，为就业奠定坚实的基础。顶岗实习使学生了解机电设备的类别、使用和生产过程，提高对机电技术的认识，开阔视野；了解企业的生产工艺，培养学生应用理论知识解决实际问题 and 独立工作的能力；提高社会认识和社会交往的能力，学习工人师傅和工程技术人员的优秀品质和敬业精神，培养学生的专业素质和社会责任。

七、教学进程总体安排

课程类别	序号	课程名称	学分	学时	学期						占总学时%
					1	2	3	4	5	6	
					18周	18周	18周	18周	18周	18周	
公共基础	1	中国特色社会主义	2	36	2						36.36%
	2	心理健康与职业生涯	2	36		2					
	3	哲学与人生	2	36			2				
	4	职业道德与法治	2	36				2			

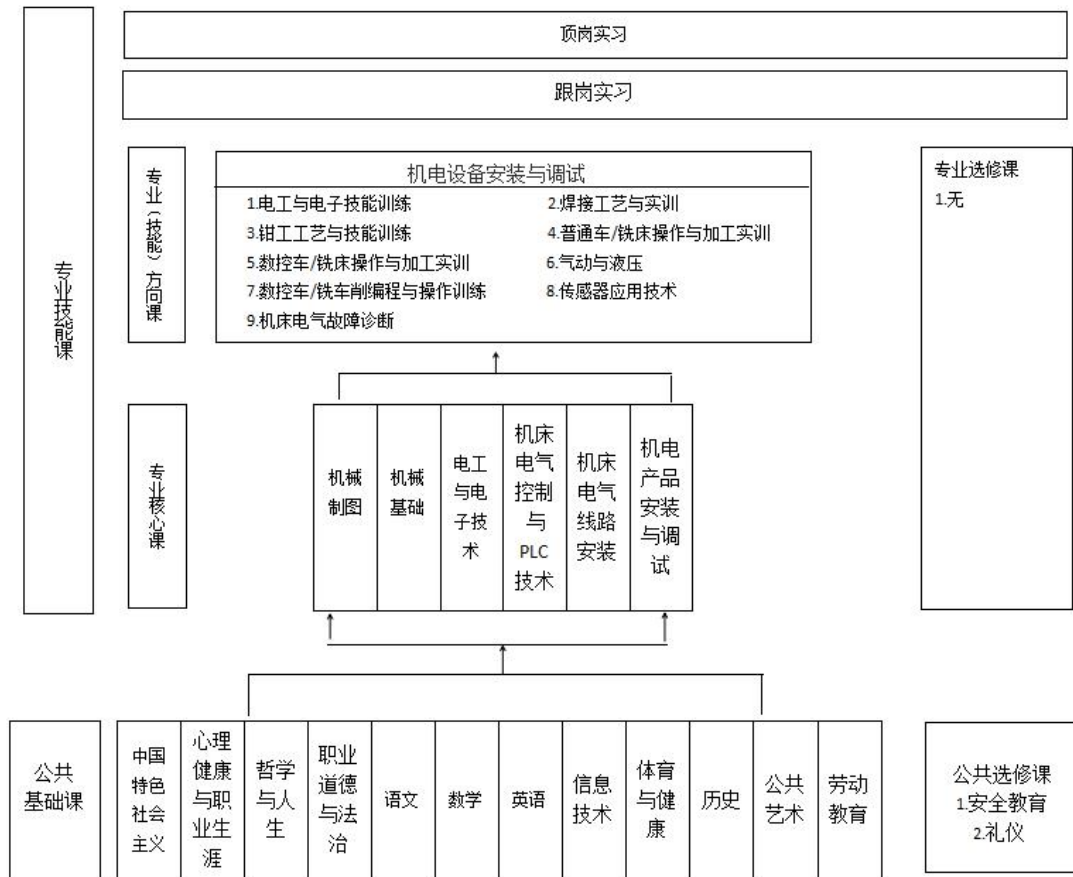
课	5	语文	12	216	3	3	3	3				
	6	数学	8	144	2	2	2	2				
	7	英语	8	144	2	2	2	2				
	8	信息技术	8	144	4	4						
	9	体育与健康	8	144	2	2	2	2				
	10	历史	4	72			2	2				
	11	公共艺术	2	36	1	1						
	12	劳动教育	2	36	1	1						
	公共选修课	13	安全教育	2	36			1	1			
		14	礼仪	2	36	1	1					
		15										
小计			64	1152	18	18	14	14				
专业课	专业核心课	1	机械制图	4	72	2	2					
		2	机械基础	4	72	2	2					
		3	电工与电子技术	2	36	1	1					
		4	机床电气控制与 PLC 技术	4	72			2	2			10.23%
		5	机床电气线路安装	2	36			1	1			
		6	机电产品安装与调试	2	36			1	1			
	小计			18	324							
	专业方向课	1	电工与电子技能训练	4	72	1	1	1	1			
		2	焊接工艺与实训	6	108	1	1	2	2			
		3	钳工工艺与技能训练	6	108	1	1	2	2			
		4	普通车/铣床操作与加工实训	4	72	2	2					
		5	数控车/铣床操作与加工实训	4	72			2	2			19.32%
		6	气动与液压	2	36	1	1					
7		数控车/铣车削编程与操作训练	4	72			2	2				
8		传感器应用技术	2	36			1	1				
9		机床电气故障诊断	2	36			1	1				
小计			34	612	11	11	15	15				
实习	跟岗实习		30	540					√			
	顶岗实习		30	540						√	34.09%	
	小计		60	1080								
合计			176	3168							100%	

说明：

(1) “√”表示建议相应课程开设的学期。

(2) 本表不含军训、社会实践、入学教育、毕业教育及选修课教学安排，学校可根据实际情况灵活设置。

八、课程结构



九、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

1. 建设思路

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。努力建设一支结论合理、素质优良、基础理论扎实、实践教学能力突出、富有活力、能满足专业教学需要的水平师资队伍。现专业教师总数达 31 人，专任专业教师 23 人，兼职专业教师 8 人。

2.专业带头人

专业带头人：通过到高校进修学习、参加行业学术交流、主持专业改革和教学研究，使他们成为具有较高的学术水平，掌握机电技术应用专业发展方向。

3.骨干教师

骨干教师培养：选拔业务水平较高、实践能力较强的专业教师作为重点培养，有计划地安排到高等院校进修，或参加骨干教师培训，使他们成长为本专业业务骨干。

专业教师到企业生产一线进行累计不少于半年的顶岗实践。鼓励教师积极参加各类“双师素质”培训和信息化技术培训。

(二) 教学设施

1.教学模式与组织

依据本专业人才培养定位，在市场调研、职业岗位分析基础上，优化突出的理实一体化课程体系。以工作任务为中心，以项目课程为主体，根据机电技术职业岗位群，确定职业核心能力，将职业道德教育、职业素质培养、职业能力训练、专业技能鉴定有机结合起来，依托校内外实训基地良好的条件，与行业企业合作，打破传统的学科性课程体系，完成按项目模块对课程门类的重新划分，构建“理实一体化”的专业课程体系，实现“做中教，做中学”。

2.校内实训基地建设

在现有实训设施基础上通过扩建和新建部分实训室，增加实训工位，拓展实训功能。建设一流的机电技术应用专业综合实训中心。

机电技术应用实训基地是省级实训基地，基地建筑面积 3000 多平方米，它融实践教学、实训、职业素质训练、职业技能训练和职业技能鉴定于一体的多功能教育培训中心，形成了包括装配钳工实训室、维修电工实训室(1)、维修电工实训室(2)、PLC 实训室、CAD 机房、钳工实训室，设备累计资金达 700 余万元。

(三) 教学资源

建设符合项目式、模块化教学需要的教学创新团队，不断优化教师能力结构。健全教材选用制度，选用体现新技术、新工艺、新规范等的高质量教材，引入典型生产案例。本专业及时总结专业建设成果，整合优质教学资源，将专业教学目标与标准、课程体系、教学内容、实训项目任务书、技能考核标准、教学录像、教学课件、试题库等，满足学生自主学习和终身学习的需要。配合仿真实训教学软件，充分利用学校计算机房设备条件和网络资源，广泛开展仿真实训教学。主要数控仿真实训、PLC 仿真实训。

(四) 教学方法

1. 教学方法

方法 1：根据情景教学和教材利用多媒体教学。

方法 2：根据教学情景和教材利用多媒体教学，同时通过项目案例导入教学内容。

方法 3：根据项目任务教学，同时实训区分组实施讨论。

2. 教学手段

(1) 积极推广现代化教学技术

在教学过程中改变传统单一的“黑板+粉笔”教学模式，主动组织教师制作电子课件、电子讲稿、教学软件等，配合录像片、典型实物、模型、多媒体音像教学等多种教学手段，从而大大提高了学生的学习兴趣，加深了同学们对有关抽象理论的认识，获得了良好的教学效果。

(2)工学结合

建立了校外实训基地，并邀请有较高造诣和丰富实践经验的知名教授、高级工程师技术人员来校讲学和作学术报告，传授本专业前沿性的知识和专业发展动态。扩大学生的知识面和了解本课程学科领域发展动态，激发学生的学习欲望。

(五) 学习评价

1.评价方法

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、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、汽车运用与维修专业人才培养方案的制定情况和应达到的技术标准、工作安全等制定详细的考核方案和评分标准。

2.评价内容

严格落实培养目标和培养规格要求，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。严格考试纪律，健全多元化考核评价体系，完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理、

主动学习，提高学习效率。依据行业规范与岗位要求，制定职业素养评价方案与细则，把思政和职业素养评价贯穿到教育教学全过程。专业知识与技能：依据课程标准，制定具体的专业知识与技能评价细则。

（六）质量管理

（一）组织保证

1. 成立顶岗实习领导小组

成立由教研组长、实习指导教师和相关企业高级管理人员所组成的顶岗实习领导小组，明确企业和学校的管理职责，负责顶岗实习的安排、实习指导、实习考核、实习津贴发放、伤亡事故的处理其他需要协商的有关事项，全面负责学生顶岗实习期间的管理。

（三）课程考核与评价

建立多元化教学质量评价体系，依据课程特点及其课程教学，以适用为原则，合理选用操作演示、考试、实操等多种考核评价方法与手段，并结合社会评价、学校评价、教师评价等多种评价途径，从专业知识、岗位技能、职业素养三个方面，全面、客观地评价学生的实际能力，激发学生学习兴趣，提升教学效果。

①专业教学质量评价

按照教育行政部门的总体要求，把就业率、对口就业率和就业质量作为评价专业教学质量的核心指标。制定专业教学质量评价方案和评价细则，广泛吸收行业、企业特别是用人单位参与评价，逐步建立评价专业教学质量机制。建立健全人才培养方案动态调整机制，推动课程体系不断更新和完善。

②对教师的评价

建立健全教师教育教学评价制度，把师德师风、专业教学质量、教育教学研究与社会服务作为评价的核心指标，要采取学生评教、教师互评、行业企业评价、学校和专业评价等多种方式，不断完善教师教育教学质量评价内容和方式。把专业教学质量评价结果作为年度考核、绩效考核和专业技术职务晋升的重要依据。

十、毕业要求

- 1、入学军训教育成绩必须合格。
- 2、按规定修完所有课程，各科成绩合格。
- 3、获得与本专业相关职业资格证书。
- 4、必须完成学校要求的跟岗、顶岗实习。

十一、附录

(一) 参考文献

1. 教育部《关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》(教职成(2019)8号)。
2. 教育部、财政部、人力资源和社会保障部关于印发《中等职业学校学生实习管理办法》的通知(教职成(2018)6号)。
3. 教育部《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的通知》(教职成(2019)5号)。
4. 教育部关于印发《中等职业学校专业目录(2020年修订)》的通知(教职成(2020)5号)。
5. 教育部办公厅《关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》(教职成(2019)8号)。
6. 教育部关于印发《国家职业教育改革实施方案的通知》(教职成(2019)8号)。

7. 教育部关于印发《关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》(教职成(2020)10号)。

8. 辽宁省教育厅《关于印发辽宁省职业教育改革实施方案的通知》

十二、跟岗实习标准

机电技术应用专业实习标准

一、适用范围

适用专业：机电技术应用专业

适用班级：普通就业班

二、实习目标

通过实习，培养学生应用理论知识解决实际问题 and 独立工作的能力，培养实事求是、严肃认真、细致踏实的工作作风，为将来从事设备的生产、调试、安装打下必要的基础；通过生产实习，使学生了解社会，接触实际，增强团队观念、劳动观念和社会主义的事业心、责任感，提高政治思想觉悟；通过生产实习，使学生获得与本专业有关的实际知识，巩固所学理论，培养初步的实际工作能力和专业技能，促使学校教育与社会教育更好地结合起来。

三、时间安排

按照专业教学计划，学生在第三学年到企业进行综合实习。

四、实习条件

(一)实习企业

丹东五一八内燃机有限公司、辽宁曙光汽车制造有限公司、丹东临港产业园区和本精密机械有限公司、丹东通海电气有限公司、青岛海尔股份有限公司等多家用人单位。

(二) 设施条件

就业单位提供食宿、保险

(三) 实习岗位

根据各实习单位的不同，学生在实习过程应选择的工作岗位也不同

(四) 指导教师

各班班主任、跟岗实习指导教师、实习车间主要领导

五、实习内容

1. 了解实习单位的概貌和生产情况。
2. 了解工厂（车间）现代化生产组织和管理体制、安全生产规程、环保和节能措施及其它主要规章制度。

3. 掌握实习车间（工段）的生产路线，工艺流程。
4. 了解实习车间（工段）主要单元操作过程的工作原理和主要技术经济指标。
5. 掌握主要设备的结构、性能、工作原理和操作条件。
6. 车间（工段）新的生产技术方案及实际效果。

序号	学时	实习项目名称	主要内容及实习目的	教学方式	评价方式	实习类别
1	280	企业生产实习	到各汽车企业进行实际生产实习	实践	过程评价 + 调查表	统一实习
2	160	毕业综合实习	学生根据各自的实际情况，安排毕业综合实习	实践	过程评价 + 调查表	自主实习
学时合计 540。						

六、实习成果

本专业所有需要参加校派实习的学生均已达标。

跟岗实习前由本班班主任和实习就业处及专业教师进行动员，根据具体情况陆续派遣学生到岗实习，并与实习单位取得联系，掌握其到岗情况，办理跟岗实习相关手续，如接收函，安全承诺书等，在跟岗实习期间学生务必在开学期间回校注册将相关手续务必办理齐全再返岗实习。

校派单位会对学生进行考核、面试，择取学生参加实践，被选中的学生需要服从该公司跟岗实习的要求和规范，在家长同意下签署与学校、公司的三方协议，以保证实习期间安全。

若未被校派实习单位接收的同学可在本部门其它专业的校派实习单位中选取意向性单位进行实习。

原则上应该在机电大类范畴的实习岗位中实习，实在专业能力不足或存在其他客观原因的同学可以允许在其它专业类进行实习。

学生需每天通过实习管理软件进行签到，每周撰写实习周记，对实习内容进行记载，为方便后续进行实习资料撰写做准备。

七、考核评价

(一)考核内容

序号	考核项目	考核内容
1	安全教育	<ol style="list-style-type: none"> 1、熟悉企业工作环境 2、企业规章制度介绍 3、熟悉产品生产情况

2	岗位实习（专业技能）	根据具体工作岗位由企业带教师傅组织和实施教学内容和教学活动
3	岗位实习（专业知识）	根据工作岗位内容和特点，由学校专业教师和企业带教师傅共同组织和实施活动

（二）考核形式

采取根据跟岗实习过程中表现及各种文件上缴情况按照既定的评分标准来评定学生跟岗实习成绩的方式。跟岗实习成绩由实习考勤、跟岗实习报告和企业实习指导教师评分三部分组成。

评价方式	占比	评价方式	占比
实习考勤	30%	企业实习指导教师评分	20%
跟岗实习报告	50%		

（三）考核组织

由跟岗实习指导老师、实习车间主要领导、班主任和学生班级主要干部组成实习领导小组，全面负责实习过程的组织和管理工作。组长分别由指导老师和车间领导担任。学校教学和学生管理部门人员随时配合。

八、实习管理

（一）管理制度

1. 实习企业责任

(1) 实习单位在学生跟岗实习期间，应当维护学生的合法权益，确保学生在实习期间的人身安全和身心健康。学生跟岗实习日工作时间不得超过劳动法的有关规定。

(2) 实习单位应当为学生提供必要的跟岗实习条件和安全健康的跟岗实习劳动环境。不得安排学生从事高空、井下、放射性、高毒、易燃易爆，以及其他具有安全隐患的跟岗实习岗位，不得安排中职学生参与国家规定的第四级体力劳动强度的跟岗实习劳动。

(3) 实习单位管理规范，能指定专门人员负责学生跟岗实习工作，能安排思想素质好、经验丰富、技术熟练的技术或管理人员担任实习指导教师，以保证跟岗实习工作质量的不断提高。

(4) 鼓励有条件的实习单位向跟岗实习学生按工作量或工作时间支付合理

的实习报酬。实习报酬的形式、内容和标准应当通过签订跟岗实习协议进行约定。不得向学生收取实习押金和实习报酬提成。

(5) 实习单位在业务上做到对实习生严格要求、严格训练、逐步放手。请指导教师按照实习目标的要求，具体指导学生，掌握达标情况，及时矫正补救。学生跟岗实习期间，遇到问题或突发事件，应当及时向实习指导教师和实习单位及学校报告。

(6) 实习单位应督促学生执行实习单位各项规章制度，并对实习生出勤情况进行考核，学生实习期满时，由实习部门的指导教师对其做出考核评价。根据学生的政治思想、工作作风、团结协作、劳动纪律、学习态度、业务能力等写出评语，给予学习鉴定。对实习期间有严重违纪行为或发生重大差错事故者，综合评定不及格。

(7) 实习单位应当根据接收学生实习的需要，建立、健全本单位安全生产责任制，制订相关安全生产规章制度和操作规程，制订并实施本单位的生产安全事故应急救援预案，为实习场所配备必要的安全保障器材。如条件允许，实习单位应为实习学生提供必需的食宿条件和劳动防护用品，保障学生实习期间的生活便利和人身安全。跟岗实习期间学生人身伤害事故的赔偿，应当依据《中华人民共和国侵权责任法》和教育部《学生伤害事故处理办法》等有关规定处理。

2. 学校责任

(1) 学校在学生跟岗实习期间，应当维护学生的合法权益，确保学生在实习期间的人身安全和身心健康。学生跟岗实习日工作时间不得超过劳动法的有关规定。

(2) 学校组织学生跟岗实习应当遵守相关法律法规，制订具体的管理办法，并报上级教育行政部门和行业主管部门备案。

(3) 学生到实习单位跟岗实习前，学校、实习单位、学生应签订三方跟岗实习协议，明确各自责任、权利和义务。中职学生应及时将协议内容告知家长。对于未满 18 周岁的学生，应由学校、实习单位、学生与法定监护人（家长）共同签订。跟岗实习协议应当包括以下内容：①学校和实习单位的名称、地址和法定代表人或者主要负责人，实习单位接收学生实习工作负责人和实习指导教师的姓名，实习学生和家长的姓名、专业班组、注册学号及实习期间住址；②实习期限；③实习内容和实习地点；④实习时间、休息休假安排；⑤实习劳动保护；⑥实习报酬；⑦实习责任保险、工伤保险和其他保险；⑧实习纪律；⑨实习终止条件；⑩学校和实习单位双方认为需要约定的其他事项。

(4) 建立学校、实习单位和学生家长定期信息通报制度。学校向家长通报学生跟岗实习情况。学校与实习单位共同做好跟岗实习期间的教育教学工作。

(5) 学校和实习单位应加强学生在实习期间的住宿管理，并在三方跟岗实习协议中作出明确约定，保障学生的住宿安全。如果学生在学校、实习单位统一安排宿舍以外住宿的，须经学校、实习单位、家长或监护人三方同意，并由学生家长或监护人负责管理。

(6) 实习指导教师应当建立实习日志，定期检查跟岗实习情况，及时处理跟岗实习中出现的有关问题，确保学生跟岗实习工作的正常秩序。学校应该充分运用现代信息技术，构建信息化跟岗实习管理平台，与实习单位共同加强跟岗实习过程管理。

(7) 学校应当针对自身专业设置、教学安排等实际情况，为实习学生购买与其实习岗位相对应的学生实习责任保险、工伤保险等险种。保险责任范围应当覆

盖学生实习活动的全过程，包括学生实习期间遭受人身意外事故和法律法规、行政规章认定为工伤情形下校方依法应当承担的责任，以及相关法律费用和学生实习第三者责任。

学生实习责任保险的经费可从学校学费中列支，不得向学生另行收费。免除学费的中职学生可从免学费补助资金中列支。中职学校与企业达成协议由企业支付投保经费的，企业支付的实习责任保险费据实从企业成本（费用）中列支。

3. 学生责任

学生应当严格遵守学校和实习单位的规章制度，服从管理，积极参加学校和实习单位组织的文化教育及相关培训活动，具体实习要求如下：

- (1) 遵守国家法律、法规，不做违法违纪的行为；
- (2) 服从学校、系部的跟岗实习安排和管理；
- (3) 加强组织性、纪律性，服从用人单位管理；做到不迟到、不早退、不擅自离开实习岗位。有事或生病必须按规定向用人单位请假（病假需出示医院证明），若有违反，接受学校处分；
- (4) 严格遵守用人单位的各项规章制度和安全操作规程；实习期间，需严格遵守用人单位住宿要求和规定；
- (5) 实习期间，联系方式如有变动，应及时通知指导老师备案，如因登记的联系方式无法联系，造成的一切后果由丙方负责；
- (6) 因身体原因或考核不合格等其他原因被乙方终止实习的，必须返校学习或重新办理跟岗实习手续，若有违反，接受学校处分；
- (7) 学生在用人单位跟岗实习期间，要按时完成周记，便于学校、专业部及时掌握学生实习情况，加强管理。不按期作汇报的，实习成绩扣减或不能如期毕业；
- (8) 实习期间，认真填写实习报告，按学校和用人单位要求完成实习任务和工作总结；
- (9) 因擅自脱离岗位、不服从管理、实习表现不能达到标准，导致实习成绩不及格的，将接受影响正常毕业的后果。

(二) 过程记录

(1) 学校组织学生跟岗实习应当遵守相关法律法规，并依据相关法律法规制订具体的管理办法和《实习学生安全管理规定》《实习学生安全及突发事件应急预案》等文件，并报主管的教育行政部门和行业部门备案。

(2) 学校应当对学生跟岗实习的单位、岗位进行实地考察。

(3) 学生到实习单位跟岗实习前，学校、实习单位、学生应签订三方跟岗实习协议，明确各自责任、权利和义务。

(4) 学校和实习单位应加强学生在实习期间的住宿管理，保障学生的住宿安全，建立学生实习登记表。

(5) 实习指导教师应当建立实习日志，定期检查跟岗实习情况，完成实习检查表。

(三) 实习总结

1. 学生

跟岗实习结束后，学生要完成书面的跟岗实习报告，从思想和技能两方面进行总结，并找出存在的问题或者不足之处。

2. 指导教师

指导教师应组织召开刺、组的实习总结交流会，整理跟岗实习资料，做好跟岗实习总结，并由实习组长汇总形成书面总结。

3. 学校

跟岗实习结束后，应召开专业跟岗实习总结交流会。交流会由跟岗实习学校指导教师、企业指导教师和跟岗学生参加。

顶岗实习任务书及实习计划

一、目标要求

中等职业学校学生在三年级到企业顶岗实习既是学生综合能力提高的实际需要，也是国家政策对职业学校办学行为的现行规范要求。为了按照国家有关规定将学生顶岗实习落到实处，切实提高学生的动手能力、增强学生就业适应性和转岗竞争力，特制定机电专业学生顶岗实习计划。顶岗实习计划是专业教学计划的延伸，与专业教学计划一起体现专业培养目标和专业技能培养过程，并将随着顶岗实习的循环往复进行不断完善。

二、实习岗位

数控剪裁工

焊接工

数控折弯工

钳工

三、实习内容

商用空调组件的制作、安装及调试

四、实习时间安排

中职三年级在校生四月下旬至次年7月中旬

五、实习成果

实习报告，另外实习相关的项目材料也可作为实习成果编入实习报告中。

六、成绩评定

1. 考核原则:

学生在顶岗实习期间接受学校和单位的双重指导，校企双方要加强对学生的的工作过程控制和考核，实行以单位为主、学校为辅的校企双方考核制度，并填写相应考核表（顶岗实习成绩综合评定表）。

2. 成绩考核评定:

(1) 单位指导教师对学生的考核+学生的顶岗工作可以在不同单位或同一单位不同部门或岗位进行，单位要对学生在每一部门或岗位的表现情况进行考核，填写“学生顶岗实习鉴定表”，并签字确认，加盖单位公章。学生每更换一个单位或岗位，应填写一张此表，顶岗实习结束后，将此表交学校指导教师。

(2) 学校指导教师对学生的考核+学生顶岗实习期间，每天需要填写顶岗实习日志，实习结束应撰写实习总结或实习报告（字数不少于2000字）。在实习总结（实习报告）中需有实习的过程材料，如实习期间的工作照片、在现场收集到的技术资料等。学校指导教师要根据日常指导和巡视的情况，以及学生的实习报告给出评价等级。

(3) 综合成绩评定：实习成绩考核根据学生的实习日志（20%），单位评定（40%），校内指导教师评定（20%），实习报告（10%），顶岗实习管理平台个人空间建设（10%）

七、实习要求

1. 学生必须按教学计划学完全部课程并考核合格后才能安排顶岗实习。顶岗实习的岗位必须符合机电专业，不能跨专业毕业实践，学校负责顶岗实习的审批和顶岗实习全过程的管理。

2. 顶岗实习实行校内指导教师和生产单位联合指导的办法。
3. 学生顶岗实习在校领导布署下，实行指导教师负责制。校内指导老师要定期检查学生的实习情况，具体检查形式可以是到实习单位进行直接指导，也可用电话联系学生了解、指导学生实习情况；同时与校外指导教师保持联系，对所带的实习生进行共同指导，要求其做好工作记录，并于毕业时交回。
4. 顶岗实习结束后，由现场指导教师填写顶岗实习鉴定表，客观评价学生在顶岗实习中的工作态度、任务完成情况，以及对其能力水平、顶岗实习总结成果给出评价意见。最后，单位签署意见后寄到毕业生所在学校。

十三、顶岗实习总结报告

顶岗实习总结（模板）

姓名	性别	专业	实习单位	时间
顶岗实习基本情况				
顶岗实习评价				
顶岗实习技术总结	年 月			
顶岗实习思想道德总结	年 月			
顶岗实习单位意见	盖章			
顶岗实习学校意见	盖章			

十四、顶岗实习三方协议书

机电专业顶岗实习协议

甲方：

乙方：

丙方（实习生）：

根据《职业学校学生实习管理规定》，结合甲、乙双方工作需要，甲方组织本校学生丙方（见附件“实习花名册”）到乙方开展顶岗实习活动，本着平等自愿的原则，签订本协议。

顶岗实习时间及要求

- 1.甲、乙双方根据相关法律法规与甲方商定的顶岗实习计划以及乙方规章制度要求，合理安排学生的实习时间和内容。
- 2.乙方根据工作需要，安排学生食宿。
- 3.乙方向每位实习生发放顶岗实习期间生活补助。
- 4.实习时间从____年__月__日至____年__月__日。乙方为甲方实习生提供的实习津贴为每人每月____元，免费提供住宿和工作餐。

甲方的权利和义务

- 1.如实提供实习学生的背景资料和档案信息，保证所推荐的实习学生无不良记录；
- 2.安排实习带队教师定期到乙方了解学生的生活、工作和思想情况，做好实习学生的管理工作；
- 3.教育并监督实习学生服从乙方的管理，严格遵守乙方的各项规章制度和劳动纪律，爱护乙方财产，保守乙方的商业秘密；
- 4.对实习学生离岗现象进行严格管理和控制，对擅自离岗的学生按企业及学校有关规定进行处理；
- 5.甲方组织学生做好入职前的体检工作，入职前提供学生体检报告。
- 6.根据国家有关规定为实习学生投保实习责任保险。并督促学生购买人身意外险。

乙方的权利义务

- 1.乙方为实习学生提供的符合国家规定的安全卫生的工作环境，保证其在人身安全不受危害的环境条件下工作；
- 2.乙方根据实习学生岗位实际情况，按国家规定向其提供必需的劳动防护用品；
- 3.乙方为实习学生提供顶岗实习岗位，选派优秀管理人员和技术人员作为学生实习期间的指导教师，负责指导学生的思想和业务工作；
- 4.乙方结合企业的实际情况，制定实习管理实施方案（实习岗位、工作内容、考核标准、奖惩办法）；
- 5.实习期间，根据企业规章制度和劳动纪律对实习生进行全面考核，如有违反企业规章制度、操作规程和劳动纪律的学生，按照乙方单位奖惩办法进行处理，视

情节严重情况，取消其在本单位的实习资格；

6. 在集中实习期间，每周原则上工作时间为 40 小时，超出部分给予相应的补偿，并保证甲方实习生平均每周至少休息壹天。若因经营情况，乙方需要在基本实习时间外安排实习生参与实习岗位相关工作的，乙方需与甲方协商后，按照国家的有关规定执行。

7. 乙方为实习生在实习期间购买雇主责任险，实习生在工作期间、工作地点以及上下班过程中因工作原因发生人身伤害的，乙方按雇主责任险流程进行处理赔偿事宜。

8. 实习生可以享受报销单程的交通费用，报销标准为院校所在地（丹东）至乙方所在地高铁二等座票价额度或者火车硬卧额度。来程交通费报销时间为到岗实习 3 个月之后一周内。如学生乘坐其他交通工具，低于高铁二等座额度或者火车硬卧额度，按实际费用报销，高于高铁二等座额度或者火车硬卧额度，按照高铁二等座额度或者火车硬卧额度报销。若实习生没有按照规定完成实习期，乙方将不报销返程交通费用。

9. 实习期间，实习生所在学校老师带队送学生前来乙方实习或学生实习期间看望和处理学生事宜，乙方提供必要的协助，原则上报销带队老师 1 人次自院校至乙方酒店往返交通费（高铁二等座或飞机费用金额）及提供住宿和工作餐。

丙方（实习生）应当遵守的纪律

1. 应遵守国家的法律法规和乙方的各项规章制度，接受乙方的教育和管理。在师傅指导之下实习操作，不盲目擅动，不违规操作，确保安全。爱护乙方财物，严守乙方的商业机密，自觉维护乙方利益。

2. 实习中遇到困难或不明确事项应及时请示乙方领导和实习指导教师，通过合理合法途径解决问题，不得吵闹、消极怠工和私自离岗。对违反乙方规章制度、操作规程、工作纪律而使乙方发生财产损失的，丙方承担相应赔偿责任，甲方有义务协助乙方向丙方追偿。

3. 丙方因个人原因需要提前结束实习的，应首先告知学校，并提前 5 日以书面形式向乙方提出申请。

4. 实习期间不得随便请假，病假需有医院出具证明。若却有特殊情况需要请假，必须书面提出申请，经实习部门领导签字批准方可离开。超过 3 天以上的请假，必须还要甲方实习指导老师同意后，方可离开岗位。续假需办理上述手续。不能口头请假或委托他人请假或事后补假。丙方个人擅自离开实习单位，若发生意外，由本人负责。

5. 丙方应切实加强自身及财产的安全保护，杜绝一切安全隐患，防止水、电、交通等各方面意外事故的发生。出行要严格遵守交通规则，确保自身安全，以防意外事故发生；不得打架斗殴；严禁一切危险、违法活动或参加与学生身份不相称的活动；不得到江河、溪塘、水库游泳、洗澡；不得违规用火及使用电器；不得单独夜间外出和夜不归宿；不得参加与娱乐性场所的服务活动。对于有违上述规定的情况，丙方每位同学都有义务及时向甲方和乙方实习指导老师报告。

6. 对不服从甲乙双方管理的学生所造成的人身伤害、财产损失，由肇事学生本人承担相应后果，甲乙双方直接追究当事人的经济责任，触犯刑律的移交司法机关处理。但是涉及学生吸毒、贩黄、凶杀、赌博、偷盗、破坏公物、抢劫等违法行为，甲乙双方一律移交司法机关处理。

7. 根据学校要求，学生个人购买人身意外险。

本协议未尽事宜，甲乙丙三方另行签订补充协议，具备同等法律效力。

本协议发生纠纷时，应协助解决，协商不成的乙方所在地有管辖权的法院管理。

七、本协议一式三份，甲、乙、丙方各执一份，经甲、乙、丙三方签字盖章后生效。

甲方（盖章）：
代表人（签字）：
年 月 日

乙方（盖章）：
代表人（签字）：
年 月 日

丙方（签字）：
年 月 日

电工电子技术与技能教学大纲

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校电类专业的一门基础课程。其任务是：使学生掌握电子信息类、电气电力类专业必备的电工技术基础知识和基本技能，具备分析和解决生产生活中一般电工问题的能力，具备学习后续电类专业技能课程的能力；对学生进行职业意识培养和职业道德教育，提高学生的综合素质与职业能力，增强学生适应职业变化的能力，为学生职业生涯的发展奠定基础。

二、课程教学目标

使学生会观察、分析与解释电的基本现象，理解电路的基本概念、基本定律和定理，了解其在生产生活中的实际应用；会使用常用电工工具与电子仪器仪表；能识别与检测常用电工元件；能处理电工电子技术实验与实训中的简单故障；掌握电工技能实训的安全操作规范。

结合生产生活实际，了解电工电子技术的认知方法，培养学习兴趣，形成正确的学习方法，有一定的自主学习能力；通过参加电工实践活动，培养运用电工技术知识和工程应用方法解决生产生活中相关实际电工问题的能力；强化安全生产、节能环保和产品质量等职业意识，养成良好的工作方法、工作作风和职业道德。

三、教学内容结构

教学内容由基础模块、综合实践模块和选学模块三部分组成。

1. 基础模块是各专业学生必修的基础性内容和应该达到的基本要求，教学时数不少于36学时。

2. 综合实践模块是以常用电工材料与导线的连接、电阻性电路故障的检查、单相正弦交流电路的认识、照明电路配电板的安装和万用表的组装与调试为主的综合性实践教学内容。

3. 选学模块是由学校根据专业培养的实际需要自主确定的选择性内容。

各模块中标“*”的内容，各学校可根据实际情况进行选择 and 安排教学。

四、教学内容与要求

基础模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
直流电路	电路	<p>认识简单的实物电路，了解电路组成的基本要素，理解电路模型，会识读简单电路图；</p> <p>识别常用电池的外形、特点，了解其实际应用</p>
	电路常用物理量	<p>理解参考方向的含义和作用，会应用参考方向解决电路中的实际问题；</p> <p>通过与现实生活中的实例类比，理解电动势、电位和电能的物理概念；</p> <p>理解电流、电压和电功率的概念，并能进行简单计算；</p> <p>直流电路电流、电压的测量实验：能正确选择和使用电工仪表，掌握测量电流、电压的基本方法；能测量小型用电设备的电流、电压</p>
	电阻原件欧姆定律	<p>了解电阻器及其参数，会计算导体电阻，了解电阻与温度的关系在家电产品中的应用，了解超导现象；</p> <p>能区别线性电阻和非线性电阻，了解其典型应用；</p> <p>识别常用、新型电阻器，了解常用电阻传感器的外形及其应用；</p> <p>电阻测量实验：根据被测电阻的数值和精度要求选择测量方法和手段，使用万用表测量电阻；了解使用兆欧表测量绝缘电阻及用电桥对电阻进行精密测量的方法</p> <p>了解电阻元件电压与电流的关系，掌握欧姆定律；</p> <p>掌握电阻串联、并联及混联的连接方式，会计算等效电阻、电压、电流和功率</p>

续表

教学单元	教学内容	教学要求与建议
直流电路	基尔霍夫定律	<p>了解支路、节点、回路和网孔的概念；</p> <p>通过实验，总结电路中节点电流及回路电压的规律，掌握基尔霍夫电流、电压定律；</p> <p>能应用基尔霍夫电流、电压定律列出两个网孔的电路方程</p>
磁场与电磁感应	磁场	<p>了解磁极、磁场是什么；</p> <p>掌握磁极特点，磁感线特点</p>
	安培定则	<p>了解安培定则内容</p> <p>掌握通电直导线判断磁场方法</p> <p>掌握通电螺线管判断磁场方法</p>
	安培力与左手定则	<p>了解安培力的产生，确定如何判断安培力</p> <p>掌握匀强磁场中安培力大小计算</p> <p>会用左手定则判断安培力</p>
	电磁感应	<p>了解磁通、磁通势</p> <p>掌握电磁感应现象</p> <p>掌握楞次定律阻碍核心含义</p> <p>能应用右手定则判断通电导线运动方向</p>
电容和电感	电容	<p>通过参观电子市场或家电维修部，增加对常用电容器的感性认识，了解其种类、外形和参数，了解电容的概念，了解储能元件的概念；</p> <p>能根据要求，正确选择利用串联、并联方式获得合适的电容；</p> <p>电容器充、放电实验：可通过仪器仪表观察电容器充放电规律，理解电容器充、放电电路的工作特点，会判断电容器的好坏</p>

	电感	了解电感的概念，了解影响电感器电感量的因素； 了解电感器的外形、参数，会判断其好坏
单相正弦交流电路	正弦交流电的基本物理量	理解正弦量解析式、波形图的表现形式及其对应关系，掌握正弦交流电的三要素； 理解有效值、最大值和平均值的概念，掌握它们之间的关系； 理解频率、角频率和周期的概念，掌握它们之间的关系； 理解相位、初相和相位差的概念，掌握它们之间的关系
	旋转矢量法	理解正弦量的旋转矢量表示法； 了解正弦量解析式、波形图、矢量图的相互转换

续表

教学单元	教学内容	教学要求与建议
单相正弦交流电路	旋转矢量法	理解正弦量的旋转矢量表示法，了解正弦量解析式、波形图、矢量图的相互转换
	纯电阻、纯电感、纯电容电路	<p>掌握电阻元件电压与电流的关系，理解有功功率的概念；</p> <p>掌握电感元件电压与电流的关系，理解感抗、有功功率和无功功率的概念；</p> <p>掌握电容元件电压与电流的关系，了解容抗、有功功率和无功功率的概念；</p> <p>示波器、信号发生器的使用实验：会使用信号发生器、毫伏表和示波器，会用示波器观察信号波形，会测量正弦电压的频率和峰值，会观察电阻、电感、电容元件上的电压与电流之间的关系</p>
	串联电路	<p>理解 RL 串联电路的阻抗概念，掌握电压三角形、阻抗三角形的应用；</p> <p>理解 RC 串联电路的阻抗概念，掌握电压三角形、阻抗三角形的应用；</p> <p>理解 RLC 串联电路的阻抗概念，掌握电压三角形、阻抗三角形的应用；</p> <p>交流串联电路实验：会使用交流电压表、电流表，熟悉示波器的使用，会用示波器观察交流串联电路的电压、电流相位差</p>
	交流电路的功率	<p>理解电路中瞬时功率、有功功率、无功功率和视在功率的物理概念，会计算电路的有功功率、无功功率和视在功率；</p> <p>理解功率三角形和电路的功率因数，了解功率因数的意义</p>
	电能的测量与节能	<p>会使用单相感应式电能表，了解新型电能计量仪表；</p> <p>了解提高电路功率因数的意义及方法；</p> <p>提高功率因数的实验：会使用仪表测量交流电路的功率和功率因数，了解感性电路提高功率因数的方法及意义</p>

续表

教学单元	教学内容	教学要求与建议
三相正弦交流电路	三相正弦交流电源	了解三相正弦对称电源的概念，理解相序的概念； 了解电源星形联结的特点，能绘制其电压矢量图； 了解我国电力系统的供电制
安全用电	用电保护	了解保护接地的原理； 掌握保护接零的方法，了解其应用； 了解电气安全操作规程，会保护人身与设备安全，防止发生事故；初步掌握触电现场的处理方法

综合实践模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
直流电路	实训项目 1： 常用电工材料与导线的连接	了解常用导电材料、绝缘材料及其规格和用途； 会使用合适的工具对导线进行剥线、连接以及绝缘恢复
	实训项目 2： 电阻性电路故障的检查	通过学生讨论、师生互动，学习检查电路故障的方法，能用电流表、万用表、电压表（电位法）检查电路故障
单相正弦交流电路	实训项目 3： 单相正弦交流电路的认识	熟悉实训室工频电源的配置；了解信号发生器、交流电压表、交流电流表、钳形电流表、万用表、单相调压器等仪器仪表；了解试电笔的构造，并会使用
	实训项目 4： 常用电光源的认识与荧光灯的安装	了解常用电光源、新型电光源及其构造和应用场合； 荧光灯电路安装实训：能绘制荧光灯电路图，会按图纸要求安装荧光灯电路，能排除荧光灯电路简单故障
	实训项目 5： 照明电路配电板的安装	了解照明电路配电板的组成，了解电能表、开关、保护装置等器件的外部结构、性能和用途，会安装照明电路配电板
综合实训	实训项目 6： 万用表的组装与调试	能识读万用表基本电路图，了解万用表的内部结构，能对万用表电路元器件进行识别与测量，能装配、调试万用表

选学模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
直流电路 (基本定理)	电源的模型	了解电压源和电流源的概念,了解实际电源的电路模型
	戴维宁定理	了解戴维宁定理及其在电气工程技术中进行外部端口等效与替换的方法,如对电子技术中输入电阻、输出电阻概念的解释
	叠加定理	了解叠加定理,了解在分析电路时复杂信号可由简单信号叠加的方法
	负载获得最大功率的条件	了解负载获得最大功率的条件及其应用
互感	互感的概念	理解互感的概念,了解互感在工程技术中的应用,能解释影响互感的因素; 理解同名端的概念,了解同名端在工程技术中的应用,能解释影响同名端的因素
	变压器	了解变压器的电压比、电流比和阻抗变换
谐振	串联电路的谐振	了解串联谐振电路的特点,掌握谐振条件、谐振频率的计算,了解影响谐振曲线、通频带、品质因数的因素; 了解串联谐振的利用与防护,了解谐振的典型工程应用和防护措施。 串联谐振电路实验:观察 RLC 串联电路的谐振状态,测定谐振频率
	电感与电容并联电路的谐振	了解并联谐振电路的特点,掌握谐振条件、谐振频率的计算

续表

教学单元	教学内容	教学要求与建议
三相正弦交流电路（三相负载）	三相负载的连接	<p>了解星形联结方式下三相对称负载线电流、相电流和中性线电流的关系，了解对称负载与不对称负载的概念，以及中性线的作用；</p> <p>了解对称三相电路功率的概念与计算；</p> <p>三相对称负载星形联结电压、电流的测量实验：观察三相星形负载在有、无中性线时的运行情况，测量相关数据，并进行比较</p>
非正弦周期波	非正弦周期波的概念	了解非正弦周期波的分解方法，理解谐波的概念
瞬态过程	瞬态过程的概念及换路定律	理解瞬态过程，了解瞬态过程在工程技术中的应用；理解换路定律，能运用换路定律求解电路的初始值
	RC 串联电路瞬态过程	了解 RC 串联电路瞬态过程；理解时间常数的概念，了解时间常数在电气工程技术中的应用，能解释影响其大小的因素
磁路	磁路的物理量	<p>了解磁路和磁通势的概念；</p> <p>了解主磁通和漏磁通的概念；</p> <p>了解磁阻的概念，了解影响磁阻的因素</p>
	铁磁性材料	<p>了解磁化现象，能识读起始磁化曲线、磁滞回线、基本磁化曲线，了解常用磁性材料；</p> <p>了解消磁与充磁的原理和方法；</p> <p>了解磁滞、涡流损耗产生的原因及降低损耗的方法；</p> <p>了解磁屏蔽的概念及其在工程技术中的应用</p>
综合实训	万用表的组装与调试	能识读万用表基本电路图，了解万用表的内部结构，能对万用表电路元器件进行识别与测量，能装配、调试万用表

五、教学实施

(一) 学时安排建议

模块	教学单元	建议学时数	
基础模块	直流电路	6	18
	磁场与电磁感应	5	
	电容和电感	2	
	单相正弦交流电路	3	
	三相正弦交流电路	2	
综合实践模块	实训项目 1: 常用电工材料与导线的连接	1	10
	实训项目 2: 电阻性电路故障的检查	2	
	实训项目 3: 单相正弦交流电路的认识	1	
	实训项目 4: 常用电光源的认识与荧光灯的安装	2	
	实训项目 5: 照明电路配电板的安装	2	
	实训项目 6: 万用表的组装与调试	2	
选学模块	直流电路(基本定理)	1	8
	互感	1	
	谐振	1	
	三相正弦交流电路(三相负载)	1	
	非正弦周期波	1	
	瞬态过程	1	
	磁路	1	
	综合实训	1	
合计		36	

实行学分制的学校,可按 16~18 学时折合 1 学分计算。

(二) 教学方法建议

1. 以学生发展为本,重视培养学生的综合素质和职业能力,以适应电工技术快速发展带来的职业岗位变化,为学生的可持续发展奠定基础。为适应不同专业及学生需求的多样性,可通过对选学模块教学内容的灵活选择,体现课程内容的选择性和教学要求的差异性。教学过程中,应融入对学生职业道德和职业意识的培养。

2. 坚持“做中学、做中教”，积极探索理论和实践相结合的教学模式，使电工技术基本理论的学习、基本技能的训练与生产生活中的实际应用相结合。引导学生通过学习过程的体验或典型电工产品的制作等，提高学习兴趣，激发学习动力，掌握相应的知识和技能。

（三）教材编写建议

教材编写应以本教学大纲为基本依据。

1. 合理安排基础模块和选学模块内容，可根据不同专业、不同教学模式编写相应教材。
2. 应体现以就业为导向、以学生为本的原则，将电工电子技术的基本原理与生产生活中的实际应用相结合，注重实践技能的培养，注意反映电工技术领域的新知识、新技术、新工艺和新材料。
3. 应符合中职学生的认知特点，努力提供多介质、多媒体、满足不同教学需求的教材及数字化教学资源，为教师教学与学生学习提供较为全面的支持。

（四）现代教育技术的应用建议

教师应重视现代教育技术与课程教学的整合，充分发挥计算机、互联网等现代信息技术的优势，提高教学的效率和质量。应充分利用数字化教学资源，创建适应个性化学习需求、强化实践技能培养的教学环境，积极探索信息技术条件下教学模式和教学方法的改革。

（五）思政教学目标实施建议

坚持育人导向。在专业课教学中坚定不移以立德树人为根本任务，坚持在育人导向、价值引领方面与思政课程同向同行。充分挖掘课程中思想政治教育元素，使学生在知识学习、技术技能训练的同时，受到思想观念、政治观点、道德规范浸润与熏陶。课程是基础，思政融其中。要在充分了解把握学生思想实际和认知特点基础上，有机结合课程内容特色，运用现代教学改革研究成果，创新教学方式，调动学生学习的积极性，使学生想学、爱学、认真学习。

六、认知实习和顶岗实习

实习内容	实习要求	学时数
实习安全培训	掌握实习单位要求； 操作岗位安全规程；	8
实习操作培训	掌握电类产品的制作方法； 工位安全要求； 工位加工操作技能；	10
顶岗实习	能独立按要求加工符合单位； 要求的加工零件制作典型电 工电子产品；	18
合计		36

七、考核与评价

1. 考核与评价要坚持结果评价和过程评价相结合，定量评价和定性评价相结合，教师评价和学生自评、互评相结合，使考核与评价有利于激发学生的学习热情，促进学生的发展。

2. 考核与评价要根据本课程的特点，改革单一考核方式，不仅关注学生对知识的理解、技能的掌握和能力的提高，还要重视规范操作、安全文明生产等职业素质的形成，以及节约能源、节省原材料与爱护工具设备、保护环境等意识与观念的树立。

3. 根据不同地区、不同专业和不同学生的特点，对课程教学目标和教学要求可做进一步的细化，考核与评价的标准要与教学目标相对应。

4. 对阶段实习训练和综合实践内容独立考核。

机械制图教学大纲

一、课程性质与任务

本课程适用于中等职业学校机械、机电、数控等专业，是一门技术基础课程。其任务是培养学生具有一定的读图能力、图示能力、空间想象和思维能力以及绘图技能，为提高学生全面素质，形成综合职业能力和继续学习打下基础。

二、课程教学目标

通过本课程教学，使学生学会正投影法的基本理论和作图方法；能够执行制图国家标准和相关的行业标准；具有识读和绘制简单零件图和装配图的基本能力；具有一定的空间想象和思维能力；形成由图形想象物体、以图形表现物体的意识和能力，养成规范的制图习惯；能够正确地使用常用的绘图工具，具有绘制草图的基本技能；具有创新精神和实践能力，认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风。

三、教学内容结构

教学内容由基础模块、综合实践模块和选学模块三部分组成。

1. 基础模块是各专业学生必修的基础性内容和应该达到的基本要求，教学时数不少于 72 学时。

2. 综合实践模块是本课程的综合应用部分，以测绘教学为主。

3. 选学模块是由学校根据专业培养的实际需要自主确定的选择性内容。

各模块中标“*”的内容，各学校可根据实际情况进行选择并安排教学。

四、教学内容与要求

教学单元		教学内容	教学要求与建议
绪论		机械图样及其在生产中的用途	结合生产生活实际，通过工程图样实例，了解机械图样及其在生产中的用途
		本课程的性质、任务、教学目标、教学内容及学习方法	通过创设学习情境，如由实物绘制图样、由图样想象实物等，了解本课程的性质、任务、教学目标、教学内容及学习方法
制图的基本知识和技能	制图国家标准的基本规定	图纸幅面和格式	了解图纸幅面和格式的规定
		比例	理解比例的含义和规定，会运用比例的表达方法
		字体	了解长仿宋体字、阿拉伯数字和常用字母的规格与写法
		图线	掌握常用图线的型式和主要用途，并会运用
		尺寸标注	掌握标注尺寸的基本规则，会进行基本的尺寸标注
	常用尺规绘图工具	尺规绘图工具	会使用常用的尺规绘图工具
	常用几何图形画法	等分圆周和作正多边形	掌握常用的圆周等分和正多边形的作法
		斜度和锥度	理解斜度和锥度的概念，掌握其画法和标注
		*椭圆	了解椭圆的画法
		线段连接	掌握线段连接的作图方法
		绘制简单平面图形	掌握简单平面图形的分析方法和作图步骤
*画草图	掌握画草图的基本方法		
投影基础	正投影法和视图	投影法	通过观察和讲解，理解投影法的概念，熟悉正投影的特性
		视图	可采用模拟演示等多媒体教学手段，初步掌握三视图的形成和三视图之间的关系，掌握简单形体三视图的作图方法
教学单元		教学内容	教学要求与建议
基础投影	点、直线和平面的投影	点的三面投影	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

		直线的三面投影	熟悉直线的三面投影,掌握特殊位置直线的投影特性	
		平面的三面投影	熟悉平面的三面投影,掌握特殊位置平面的投影特性	
	基本体	平面立体的视图画法	熟悉棱柱的视图画法,熟悉棱锥和棱台的视图画法	
		曲面立体的视图画法	熟悉圆柱、圆锥和圆球的视图画法	
		*基本体表面上求点	熟悉基本体表面上求点的方法	
		基本体的尺寸标注	熟悉基本体的尺寸注法	
	轴测投影	轴测投影	了解轴测投影的基本概念、轴测投影的特性和常用轴测图种类	
			正等轴测图	了解正等轴测图的画法; 能画出简单形体的正等轴测图; *能根据组合体的正等轴测图画出三视图
			*斜二轴测图	了解圆平面在同一方向上斜二轴测图的画
		组合体	组合体的组合形式和形体分析法	理解组合体的组合形式和画法,熟悉形体分析法
截切体和相贯体			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; 了解用特殊位置平面截切圆球投影的画法; *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投影的画法	
组合体的视图			掌握组合体三视图的画法	
组合体的尺寸标注			能识读和标注简单组合体的尺寸	
读组合体视图			掌握读组合体视图的方法与步骤	
教学单元		教学内容	教学要求与建议	
机械制图	图样画	基本视图	熟悉基本视图的形成、名称和配置关系	

		向视图、局部视图和斜视图	熟悉向视图、局部视图和斜视图的画法与标注
		剖视图	理解剖视的概念，掌握画剖视图的方法与标注； 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； 了解斜剖视、几个相互平行的剖切平面的剖视图和几个相交剖切平面的剖视图的画法与标注
		断面图	能识读移出断面和重合断面的画法标注
		其他表示方法	能识读局部放大图和常用图形简化画法
		读剖视图	掌握识读剖视图的方法和步骤
	标准件、常用件及其规定画	螺纹	*了解螺纹的形成、种类和用途，熟悉螺纹的要素； 掌握螺纹的规定画法、标注和查表方法
		常用螺纹紧固件及其连接	熟悉常用螺纹紧固件的种类、标记与查表方法； *能识读螺栓连接的画法； *能识读螺柱连接和螺钉连接的画法
	标准件、常用件及其规定画法	标准直齿圆柱齿轮	了解标准直齿圆柱齿轮轮齿部分的名称与尺寸关系； 能识读和绘制单件和啮合的标准直齿圆柱齿轮图
		键连接和销连接	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
		常用滚动轴承和圆柱螺旋压缩弹簧	了解常用滚动轴承的类型、代号及其规定画法和简化画法； 能识读弹簧的规定画法
	零件图	零件图的作用和内容	理解零件图的作用和内容
		零件图的视图选择原则和表示方法	熟悉零件图的视图选择原则和典型零件的表示方法
		典型零件图的尺寸标注	了解尺寸基准的概念，熟悉典型零件图的尺寸标注
		*零件上常见的工艺结构	了解零件上常见工艺结构的画法和尺寸注法

机械制图	零件图	零件图上的技术要求	<p>了解表面结构及表面粗糙度的基本概念，掌握表面结构及表面粗糙度的符号、代号及其标注和识读；</p> <p>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；</p> <p>*熟悉常用形位公差的特征项目、符号及其标注和识读；</p> <p>*了解零件热处理及表面处理的表达</p>
		识读零件图	<p>掌握识读零件图的方法和步骤；</p> <p>*能识读中等复杂程度的零件图</p>
		绘制零件图	<p>理解绘制零件图的方法和步骤；</p> <p>能绘制简单的零件图</p>
	装配图	装配图的作用和内容	了解装配图的作用和内容
		装配图的视图选择和画法	理解装配图的视图选择、基本画法和简化画法
		装配图的尺寸标注	<p>理解装配图的尺寸标注；</p> <p>*理解配合的概念、种类，掌握配合在装配图上的标注和识读</p>
		装配图的零件序号和明细栏	理解装配图的零件序号和明细栏
		*识读装配图	熟悉识读装配图的方法和步骤，能识读简单的装配图

五、教学实施

(一) 学时安排

专业学生必修的机械制图内容应该达到教学大纲基本要求，教学时数不少于 72 学时。

教学科目	教学单元		学时数
机械制图	绪论		0.5
	制图的基本知识和技能	制图国家标准的基本规定	3
		常用尺规绘图工具	0.5
		常用几何图形画法	2
	投影基础	正投影法和视图	4
		点、直线和平面的投影	5
		基本体	5
		轴测投影	2
		组合体	10
		教学单元	建议学时数
机械制图	图样画法	8	
	标准件、常用件及其规定画法	8	
	零件图	10	
	装配图	6	
	机动	8	
	合计	72	

（二）教学方法

1. 该课程培养学生的识图和绘图的技能，在教学过程中应注重学生空间思维能力的培养。

2. 采用基于工作过程的项目教学法组织教学，采用理论与实践相结合的方法进行零件图和装配图的识读与绘制，以提高学生识图和绘图的综合能力，为学生后续课程的学习打下基础。

3. 教学中注重现代化教学手段的应用，使教学更加直观，学生易理解和掌握。

4. 在整个教学的组织中应注意培养学生的综合能力和智力开发。

5. 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。

（三）教材选用

《机械制图》第四版 王幼龙 主编 高等教育出版社

（四）现代教育技术的应用建议

在教学过程中，应充分利用数字化教学资源辅助教学，合理利用网络与多媒体技术，努力推进现代教育技术在教学中的应用，积极创建适应个性化学习需求、强化实践能力培养的教学环境，提高教学效率和质量。

（五）思想教学目标实施建议

加强爱国主义教育，自觉将思政教育融入各程教学；强化学生思想理论教育和价值引领，发挥哲学社会科学育人功能，充分发掘和运用制图课程蕴含的思想政治教育资源，建设充满德育元素的课程。

六、考核与评价

1. 期末考核评价及方式 评价内容按学校有关规定进行。评价方式为：学生评教、同行评教、领导评 教相结合。

2. 教学过程评价按照学校相关规定，利用听课互评的形式进行。

3. 课程成绩形成方式 期末考试采用技能竞赛形式，平时成绩占 40%，期末考试 60%。

4. 体现教师评价与学生自评、互评相结合，过程性评价和结果性评价相结合，定性描述和定量评价相结合，倡导绘图作业展评等表现性的评价方式。

中等职业学校机械基础教学大纲

一、课程性质与任务

《机械基础》是中等职业机械技术专业必修的一门主干专业基础课。主要讲授：一般机械中常用机构的基本原理和通用零、部件设计的基本方法等内容。

本课程是机械类各专业的一门重要的专业基础课，它的任务是使学生掌握常用机构和通用零件的基本理论和基本知识，初步具有这方面的分析、应用、设计能力，并通过必要的基本技能训练，培养学生正确的设计思想和严谨的工作作风，为培养高素质技能型人才奠定基础。

二、课程教学目标

使学生具备熟悉常用机构的结构和特性，掌握主要机械零部件的工作原理、结构和特点，初步掌握其选用的方法；学习常用机构的工作原理、组成及其特点，掌握通用机构的分析和设计的基本方法能够分析和处理一般机械运行中发生的问题，具备维护一般机械的能力；学习通用机械零件的工作原理、结构及其特点，掌握通用机械零件的选用和设计的基本方法。

具有对机构分析设计和零件计算问题的运算、制图和使用技术资料的能力；具有综合运用所学知识和实践的技能，设计简单机械和简单传动装置的能力；具有通过实验和观察去识别常用机构组成、工作特性和通用机械零件结构特点的能力。养成自主学习的习惯，具备良好的职业道德和职业情感，提高适应职业变化的能力。

三、教学内容结构

教学内容由基础模块、扩展模块和选学模块三部分组成。

1. 基础模块是各专业学生必修的基础性内容和应该达到的基本要求，教学时数不少于72学时。

2. 扩展模块是以典型机械拆装、调试和分析为主的综合性实践教学内容。

3. 选学模块是由学校根据专业培养的实际需要自主确定的选择性内容。

各模块中标“*”的内容，各学校可根据实际情况进行选择 and 安排教学。

四、教学内容与要求

基础模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
绪论	课程的内容、性质、任务和基本要求	了解本课程的任务和学习要求
	机器、机构、构件及零件	了解机器、机构、构件、零件的定义
机械概述	机械的组成及其作用	了解机械的组成及基本要求
	机构的组成及运动简图	了解机构的组成、运动副的定义作用及运动简图绘制
	机械零件的强度	了解机械零件的强度
	摩擦、磨损、润滑	了解摩擦、磨损和润滑的基本要求
连接	键连接	了解连接的类型与应用； 了解键连接的功用与分类
	花键连接、销连接	了解花键连接的类型、特点和应用 了解销连接的类型、特点和应用
	螺纹连接及螺旋传动	了解常用螺纹的类型、特点和应用； 熟悉螺纹连接的主要类型、应用、结构和防松方法； 熟悉螺纹连接拆装要领
	联轴器与离合器	了解联轴器的功用、类型、特点和应用
	弹性连接	了解弹簧的类型、特点和应用
	[阶段性实习训练] 连接的拆装； *联轴器的安装与找正	会正确拆装螺纹连接、键连接； 会正确安装、找正联轴器

续表

教学单元	教学内容	教学要求与建议
带传动	带传动的类型、特点及应用	了解带传动的工作原理、特点、类型和应用； 了解 V 带安装注意事项；
	V 带与 V 带轮	了解 V 带的结构和标准； 了解 V 带轮的材料和结构；
	*V 带工作能力分析	了解影响带传动工作能力的因素；
链传动	链传动的类型、特点及应用	了解链传动的工作原理、类型、特点和应用；
	滚子链与链轮	了解滚子链和链轮的结构、材料
	*链传动的运动特性	会计算链传动的平均传动比； *了解链传动参数的选用；
	链传动的安装、使用和维护	了解链传动的安装与维护、链传动的失效
齿轮传动	齿轮传动的特点和分类	了解齿轮传动的特点、分类和应用
	渐开线直齿圆柱齿轮	了解齿轮的结构，能计算标准直齿圆柱齿轮的基本尺寸； 了解渐开线齿轮各部分的名称、主要参数；
	渐开线直齿圆柱齿轮的啮合传动	掌握渐开线直齿圆柱齿轮传动的啮合条件
	渐开线齿轮加工原理	*了解渐开线齿轮切齿原理、根切及最少齿数； *了解变位齿轮的概念；
	齿轮的结构和精度	*了解齿轮传动精度的概念
	齿轮的失效形式及材料选择	了解齿轮的失效形式与常用材料； 熟悉齿轮传动的维护方法； *了解齿面接触疲劳强度和齿根弯曲疲劳强度的概念

续表

教学单元	教学内容	教学要求与建议
蜗杆传动	蜗杆传动类型、特点和应用	了解蜗杆传动的特点、类型和应用
	圆柱蜗杆传动的参数和几何尺寸	了解圆柱蜗杆传动的主要参数和几何尺寸； 会计算蜗杆传动的传动比； 会判定蜗杆传动中蜗轮的转向；
	蜗杆、蜗轮的失效、材料和结构	了解蜗杆传动的失效形式； *了解蜗轮蜗杆的结构和常用材料； 熟悉蜗杆传动的维护措施
齿轮系	定轴齿轮系的传动比	了解轮系的分类和应用； 会计算定轴轮系的传动比；
	行星齿轮系的传动比	*了解行星轮系传动比的计算
	齿轮系的应用	*了解新型轮系的应用
	[阶段性实习训练] 减速器拆装与分析	会正确拆装减速器
平面连杆机构	平面四杆机构及其应用	熟悉平面四杆机构的基本类型、特点和应用； 能判定铰链四杆机构的类型； 了解含有一个移动副的四杆机构的特点和应用；
	平面四杆机构的基本特性	*了解平面四杆机构的急回运动特性、压力角和死点位置
凸轮机构	凸轮机构的应用	了解凸轮机构的组成、特点、分类和应用
	凸轮机构的特性分析	了解凸轮机构从动件的常用运动规律、压力角
	凸轮机构的尺度综合	了解平面凸轮轮廓的绘制方法； *了解凸轮的常用材料和结构

* 间歇运动机构	棘轮机构	了解棘轮机构的组成、特点和应用
	槽轮机构	了解槽轮机构的组成、特点和应用
支承零部件	轴	了解轴的分类、材料、结构和应用； *了解轴的强度计算
	滑动轴承	了解滑动轴承的特点、主要结构和应用； *了解滑动轴承的失效形式、常用材料
	滚动轴承	熟悉滚动轴承的类型、特点、代号及应用； *掌握滚动轴承的选择原则
	[阶段性实习训练] 认识轴系的结构	理解轴系的结构； 会正确安装、拆卸轴承

扩展模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
机械基础综合实践	结合专业对典型机械进行拆装、调试和分析	了解分析机械组成的方法，了解机械各部分的作用，培养分析机械的能力，写出实训报告

选学模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
杆件的静力分析	力的概念与基本性质	理解力的概念与基本性质
	力矩、力偶、力的平移	了解力矩、力偶、力向一点平移的结果
	约束、约束力、力系和受力图的应用	了解约束、约束力和力系； 能作杆件的受力图
	*平面力系的平衡方程及应用	会分析平面力系； 会建立平衡方程并计算未知力
工程材料	黑色金属材料	*了解简化的 Fe-Fe ₃ C 状态图； 了解铸铁的分类、牌号、性能和应用； 理解常用碳钢的分类、牌号、性能和应用； 了解合金钢的分类、牌号、性能和应用； 了解钢的热处理的目的、分类和应用
	有色金属材料	了解常用有色金属材料的分类、牌号、性能和应用
	*工程塑料和复合材料	了解工程塑料和复合材料的特性、分类和应用

	*其他新型工程材料	了解其他新型工程材料的应用
	材料的选择及运用	熟悉常用机械工程材料的选择及运用原则

五、教学实施

(一) 学时安排建议

模块	教学单元	建议学时数
基础模块	绪论	2
	机械概述	8
	连接	8
	带传动	6
	链传动	6
	齿轮传动	8
	蜗杆传动	6
	轮系	8
	平面连杆机构	8
	凸轮机构	4
	间歇机构	2
	支撑零部件	6
合计		72

续表

模块	教学单元	建议学时数
综合实践模块	机械基础综合实践	1~2 周
选学模块	杆件静力分析	4~8
	工程材料	6~10
合计		10~18, 1~2 周

(二) 教学方法建议

1、重视实践和实训教学环节，坚持“做中学、做中教”，激发学生的学习兴趣和。在教学过程中注重培养学生严谨的工作作风、实事求是的工作态度和良好的职业素养。

2、教学组织形式实现多样化，除了常规课堂授课外，尽量采用不同的教学手段，例如多媒体技术、模型演示、实物演示等。

3、课堂教学中应理论联系实际，多介绍实际应用的例子，激发学生的学习热情，通过课堂提问、课外作业、实践操作等环节巩固所学知识。

4、在大纲中规定的未能在计划课时内完成的有关章节，可以指定学生自学。阶段性实习训练和综合实践模块是本课程的重要组成部分，是对学生进行机械基础综合能力训练的重要环节。

（三）教材选用

教材《机械设计基础》第二版，主编：黄森彬。——高等教育出版社 2008.6

（四）现代教育技术的应用建议

在教学过程中，应充分利用数字化教学资源辅助教学，合理利用网络与多媒体技术，努力推进现代教育技术在教学中的应用，积极创建适应个性化学习需求、强化实践能力培养的教学环境，提高教学效率和质量。

（五）思政教学目标实施建议

课程设计环节是对工科学生进行设计兴趣培养和设计能力锻炼的重要途径，教师要突出对学生工程意识、创新意识及工程设计能力的培养。为了使学生切实体会实际工程问题的设计与规划，教师要提出具体要求：按照整体设计方案的类型进行分组，团队成员间可以讨论、协作；计算完成后要综合考虑工艺、装配、调整、润滑、密封等问题，总结评价设计是否合理、实用、经济、安全，培养学生的工程观；采取团队答辩方式，随机抽取学生问答、团队成员互相评价以便详细掌握学生独立完成情况、是否有抄袭等，从而自觉引入了职业道德教育，诚信教育、团队合作意识教育等。

六、认知实习和顶岗实习

1、实习教学基本设施：

典型零件的加工、测量、装配；典型机构（齿轮机构、四杆机构）、实物投影仪、多媒体课件

2、认知实习内容与要求、学时数

认识实习内容与要求：

1. 了解某一产品的制造生产过程。
2. 熟悉主要典型零件(机座, 机体, 曲轴, 凸轮轴, 齿轮等或减速机箱体, 转动轴, 齿轮等)的机械加工工艺过程, 了解拟定机械加工工艺过程的一般原则及进行工艺分析的方法。
3. 了解典型零部件的装配工艺。
4. 了解一般刀、夹、量具的结构及使用方法。
5. 了解先进设备及特种加工, 以扩大学生的专业知识面及对新工艺、新技术的了解

学时数：两周

3、顶岗实习内容与要求、学时数

实习内容与要求

1. 机械制造的生产过程：了解该厂的主要机械设备的整个生产过程情况及生产中的主要工艺文件(如 机械加工过程卡片、机械加工工序卡片等)。

2. 典型零件工艺

1)箱体零件的加工：了解某机械设备机座、机体的机械加工方法，并记录其工艺过程。分析箱体零件加工平面与孔系的主要加工方法。

2)轴类零件的加工：了解轴类及其机械加工工艺并记录其工艺过程。了解某道工序的具体加工工艺(技术要求，刀、夹、量具，切削液等)。

3)齿轮加工：了解一至两种齿轮的机械加工工艺，并记录其工艺过程，分析滚齿、插齿加工的运动及特点。

3. 装配工艺：

1)了解机械设备的结构特点及其装配工艺；

2)了解机械设备装配后的最终检验项目和检验方法；

学时数：一个月

七、考核与评价

一、考核

1. 对基础内容掌握情况进行考核，考核标准要与教学目标相对应。

考核方式：闭卷笔试，平时及作业

成绩评定方式：期末考试 70%，平时成绩 10%，期中考试 20%

2. 对阶段实习训练和综合实践内容独立考核。

二、评价

1. 注重评价内容的整体性，注重综合素质与能力评价，注重学生爱护工具、节省原材料、节约能源、规范与安全操作和保护环境等意识与观念的评价。

2. 坚持教师评价与学生自评、互评相结合，过程性评价和结果性评价相结合，定性描述和定量评价相结合，倡导采用表现性的评价方式。

机床电气控制与 PLC 技术教学大纲

一、课程性质与任务

课程是中等职业学校机电类相关专业的一门专业核心课程。其任务是：使学生掌握基本知识，获得编程能力；培养学生分析问题和解决问题的能力，使其养成良好的学习习惯，具备继续学习专业技术的能力；对学生进行职业意识培养和职业道德教育，使其形成严谨、敬业的工作作风，为今后解决生产实际问题和职业生涯的发展奠定基础。

二、课程教学目标

通过对本课程的学习和训练，使学生熟悉电气控制与 PLC 的基础知识，以及电气控制与 PLC 基本应用(电动机点动、长动、正反转、星-角降压启动等)的接线、编程、操作调试方面的技能，了解其所涉及的技术理论知识，逐步培养电气控制与 PLC 高级应用项目的接线与编程、操作调试的技能。培养学生解决生产实际问题的能力，同时提高学生的学习能力、团队合作能力。

三、教学内容结构

教学内容由基础模块、扩展模块和选学模块三部分组成。

1. 基础模块是各专业学生必修的基础性内容和应该达到的基本要求，教学时数不少于 36 学时。
2. 扩展模块是本课程的综合应用部分，
3. 选学模块是由学校根据专业培养的实际需要自主确定的选择性内容。各模块中标“*”的内容，各学校可根据实际情况进行选择并安排教学。

四、教学内容与要求

基础模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
绪论	触电急救与预防	掌握简单触电急救的方法并且了解应该如何安全用电

	电压等级	了解家庭电压与工厂电压的基础知识
常用的几种低压电器的基础知识	低压断路器	掌握低压断路器的作用、符号
	熔断器	掌握熔断器的工作原理、符号、作用
	接触器	掌握交流接触器的工作原理、符号、作用
	继电器	掌握热继电器、中间继电器、时间继电器的符号、作用
	主令电器	掌握按钮、行程开关的工作原理、符号、作用
继电--接触器控制电路	点动控制	掌握点动控制线路的工作原理、接线以及调试方法
	起保停控制	掌握起保停控制线路的工作原理、接线以及调试方法
	启动与连续控制	掌握启动与连续控制线路的工作原理、接线以及调试方法
	多地点与多条件控制	掌握多地点与多条件控制线路的工作原理、接线以及调试方法
	顺序启动同时停止控制	掌握顺序启动同时停止控制线路的工作原理、接线以及调试方法
	同时启动逆序停止控制	掌握同时启动逆序停止控制线路的工作原理、接线以及调试方法
	电动机双重连锁正反转控制	掌握电动机双重连锁正反转控制线路的工作原理、接线以及调试方法

续表

教学单元	教学内容	教学要求与建议
	自动往复循环控制	掌握自动往复循环控制线路的工作原理、接线以及调试方法
	时间继电器控制小车自动往复循环控制	掌握时间继电器控制小车自动往复循环控制线路的工作原理、接线以及调试方法
	电动机星-三角降压启动的控制	掌握电动机星-三角降压启动的控制线路的工作原理、接线以及调试方法
	PLC 的基本定义、组成	掌握六大组成部分的作用
	PLC 的工作原理及主要技术指标	了解 PLC 一个扫描周期的 5 个阶段
	*PLC 的分类、特点、应用及发展	了解 PLC 的分类
西门子 S7-200 系列 PLC 概述	西门子 CPU22X 系列 PLC 的技术指标	熟悉 4 个型号 PLC 的 I/O 点数、可扩展模块的数量、通信口等技术指标
	西门子 CPU226 型 PLC 的结构	掌握 PIC 的外形结构
	扩展功能模块	掌握常用扩展模块的 I/O 点数、耗电
	PLC 元件功能及地址分配	掌握输入输出继电器、中间继电器等元件的作用
	PLC 数据存储类型、编制	理解按位、字节编制的方法
STEP7 软件概述	STEP7 软件的主界面	掌握工具栏中上载、下载、编译等主要功能了解菜单栏、浏览栏、指令树等部分。
	用 STEP7 软件编程的步骤	掌握程序符号表的填写、程序的输入、编译、以及状态监控的方法

续表

教学单元	教学内容	教学要求与建议
	基本位逻辑指令与应用	掌握常开常闭触点指令的表示方法以及功能
		掌握输出指令的表示方法以及功能
		掌握触点串并指令的表示方法以及功能
		掌握编程注意事项以及编程
	定时器指令与应用	掌握通电延时定时器指令的表示方法以及功能
		关于定时器程序的功能分析
	计数器指令与应用	掌握加计数器指令的表达方法以及功能
		关于计数器程序的功能分析
	比较指令与应用	掌握比较指令的表达方式以及功能
	程序控制类指令	*掌握跳转以及符号指令的表达方式以及功能
*掌握子程序调用以及程序返回指令的表示方法以及功能		
掌握步进顺序控制指令的表示方法以及功能		
功能指令	传送指令	掌握字节、字传送指令的表示方法以及功能
	移位指令	掌握左、右移位指令的表示方法以及功能
		掌握循环左、右移位指令的表示方式以及功能
		掌握移位寄存器指令的表示方式以及功能

续表

教学单元	教学内容	教学要求与建议
	转换指令	掌握转换指令的表示方法以及功能
		掌握 7 段显示译码指令的表示方法以及功能
	算术运用指令	掌握加、减、乘、除指令的表示方法以及功能

扩展模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
机床电气控制实训	<ol style="list-style-type: none"> 1 点动控制线路的接线 2 启保停控制线路的接线 3. 顺序控制线路的接线 4. 电动机双重联锁正反转线路的接线 5. 自动往返循环控 	<p>能力</p> <p>掌握接线的工艺要求，培养学生动手能力</p> <p>掌握各电器元件触点、线圈的位置</p> <p>掌握识图方法，完成接线任务</p> <p>能够掌握通电调试以及故障检修的方法</p> <p>法</p>
PLC 控制实训	<ol style="list-style-type: none"> 1 点动控制 2 启保停控制 3. 同时启动、逆序停止控制 4. 顺序启动、同时停止 5. 电动机双重联锁正反转线路的接线 6. 时间控制顺序启动、逆序停止 7. 传送带的控制 8. 送料车控制 9. 自动往返循环控制线路的接线 10. 星-三角降压启动 11. 交通灯控制 12. 搅拌机控制 13 电梯控制 	<p>(1)了解和分析可编程序控制器的工作厚理。</p> <p>(2)通过课程学习，要求学生能熟练掌握 PLC 的理论和实验中所掌握的实际操作知识。能正确地进行系统设计。</p> <p>(3)在实训的全过程中，培养学生勤奋学习。求真求实的科学品德，培养学生的动手能力。</p>

选学模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
特殊功能指令	中断指令	了解常用中断源，中断指令的表示方法以及功能
	高速计数器与脉冲输出指令	了解高速计数器的工作方式
	PID 指令	了解 PID 指令的表示方法以及功能

五、教学实施

（一）学时安排建议

模块	教学单元	建议学时数
基础模块	安全用电	1
	常用的几种低压电器的基础知识	2
	继电--接触器控制电路	10
	PLC 的概述	2
	西门子 S7-200 系列 PLC 概述	3
	STEP7 软件概述	2
	西门子 s7-200 的基本指令	22
	功能指令	8
扩展模块	继电--接触器控制电路接线	9
	PLC 程序控制	8
选学模块	中断指令	2
	高速计数器与脉冲输出指令	1
	PID 指令	2

（二）教学方法建议

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. 可按工作任务或项目组织教学。
3. 教学中应注重培养学生认真负责的工作态度、交流沟通与合作能力，促进良好职业素养的形成。
4. 扩展实践模块是本课程的重要组成部分，应该结合专业背景，教学过程中应注意加强安全防护的教育。

（三）教材选用

教材选用电子工业出版社出版的《机床电气控制与 PLC 技术》

（四）现代教育技术的应用建议

在教学过程中，应充分利用数字化教学资源辅助教学，合理利用网络与多媒体技术，努力推进现代教育技术在教学中的应用，积极创建适应个性化学习需求、强化实践能力培养的教学环境，提高教学效率和质量。

（五）思想教学目标实施建议

加强爱国主义教育，自觉将思政教育融入各程教学；强化学生思想理论教育和价值引领，发挥哲学社会科学育人功能，充分发掘和运用机床电气控制与 PLC 技术课程蕴含的思想政治教育资源，建设充满德育元素的课程。

六、认知实习和顶岗实习

实习教学基本设施实习单位由学校选择和确定。学生一般应在学校确定的实习单位范围内进行实习。有条件的学生可以自行联系实习单位，但必须报学校批准，并接受学校、部、实习指导教师的定期检查。实习单位原则上要求到与所学专业相关的企事业单位进行岗位实习。

认知实习内容与要求：了解入厂主要安全注意事项、了解设备内作业须知、了解岗位工作职责、了解工厂的生产组织管理情况、学习工厂机床电气的主要部件、图纸以及接线的工艺要求及方法、了解机床维修的步骤及方法、了解 PLC 控制的系统、了解编程方法以及接线方法与要求。学时数：36 节

跟岗实习内容与要求：熟练识别、选用电气元器件，熟练读识电气线路原理图并且完成接线，达到控制要求。熟练使用常用的维修与检测工具，熟练排除电气设备和供电线路故障，能够进行现场设备参数控制，PLC 操作与控制。学时数：36 节

七、考核与评价

1. 注重评价内容的整体性，兼顾综合素质与能力评价。
2. 体现教师评价与学生自评、互评相结合，过程性评价和结果性评价相结合，定性描述和定量评价相结合，倡导接线、编程作业展评等表现性的评价方式。
3. 注重对学生贯彻、执行国家和行业标准的意识以及爱护和正确使用工具习惯的考评。
4. 考评成绩中平时成绩应占一定比例。

《机床电气线路安装与调试》教学大纲

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校机械类及工程技术类相关专业的一门基础课程。机床电气控制线路安装与调试是电气自动化设备安装与维修专业的专业课，在工业部门具有广泛的应用，通过学习《机床电气控制线路安装与调试》，学生能够进行简单的机电控制系统设计、安装、调试、维护，机床电气控制线路安装与调试在电子产品设计制作课的教学基础之上开展，同时也是机电设备数字化改造的前导课程。对学生进行职业意识培养和职业道德教育，使其形成严谨、敬业的工作作风，为今后解决生产实际问题和职业生涯的发展奠定基础。

二、课程教学目标

本课程坚决贯彻国家教育方针，遵循职业教育教学规律，主动适应经济社会对工业自动化设备的安装、调试与维护专业人才培养的要求，全面推进素质教育，创造一种学与教互动的职业交往情境，采用行动导向教学模式，项目教学的方法，每个工作任务都是以学生为主体、教师为主导，通过共同实施一个完整的工作项目而进行的教学活动，在完成一个项目的全过程中，让学生掌握知识、提升技能。本课程坚持工学结合的课程开发理念，创新高技能人才培养模式，以学生综合职业能力培养为主线，把工学结合作为人才培养模式改革的重要切入点，探索产教结合、任务驱动、项目导向、顶岗实习等有利于提升学生职业能力的教学模式。

三、教学内容结构

教学内容：基础模块、扩展模块、选学模块三部分组成。

1. 基础模块是机电专业学生必修的基础性内容和应该达到的基本要求，教学时数不少于 36 学时。
2. 扩展模块是以典型电动机电路安装、调试过程为主的教学内容。
3. 选学模块是由学校根据专业培养的实际需要自主确定的选择性内容。

各模块中标“*”的内容，各学校可根据实际情况进行选择 and 安排教学。

四、教学内容与要求

基础模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
项目一： 三相异步电动机 单向旋转直接启动控制的电路	电动机直接启动控制电路的安装与调试	任务一：元件的认识安装与使用 任务二：安装与线路布线及检查的方法
项目二： 三相异步电动机 电动与连续控制电路的安装与调试	电气线路绘图原则	任务一：点动控制线路的安装与调试。 任务二：连续控制线路的安装与调试。
项目三： 顺序启动停止控制电路的安装与调试	元器件的认识、安装与使用	任务一：顺序控制线路的安装与调试。 任务二：延时顺序启动控制电路的安装
项目四： 电动机正反装控制电路的安装与调试	元器件的认识、安装与使用	任务一：按钮互锁控制线路的安装与调试。 任务二：接触器互锁正反转控制电路的安装 任务三：互锁正反转控制电路的调试 任务四：工作台自动往复控制电路的安装与调试
项目五： Y- Δ 降压启动控制电路的安装与调试	KM 接线方法	任务一：Y- Δ 降压启动控制电路的安装与调试 任务二：自动切换控制线路的安装与调试。
项目六： 三相异步电动机的安装与调试	元器件的认识、安装与使用	任务：三相异步电动机反接制动控制线路的安装与调试。
项目七：CA6140 型普通车床控制电路的安装、调试与故障排除	CA6140 型普通车床主要结构、运动形式及电气控制要求	任务一：CA6140 型普通车床控制电路的安装 任务二：CA6140 型普通车床控制电路调试与故障排除

项目八：M7130 型平面磨床控制电路的安装、与调试及故障排除	M7130 型平面磨床主要运动形式及电气控制要求	任务一：M7130 型平面磨床电气控制电路的安装与调试 任务二：M7130 型平面磨床电气电路的一般故障排除
项目九：X62W 型万能铣床电路的安装、与调试及故障排除	X62W 型万能铣床电路主要运动形式及电气控制要求	任务一：X62W 型万能铣床控制电路的安装 任务二：M7130 型平面磨床电气电路的一般故障排除

扩展模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
*机电行业介绍片	影视欣赏	机电应用行业片段欣赏； 了解视频中的电动机工业中广泛应用的特性、历史。

选学模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
普通机床安装调试	电动机元件的认识	培养学生观察能力、团队合作能力和技术交流能力，树立安全生产和环保意识
车床控制线路的安装与调试	熟悉车床的安装与使用、线路布线及掌握机床故障分析检查的方法	识读车床电路图，并会分析工作原理，并根据电路图正确安装与调试电气控制系统

五、教学实施

(一) 学时安排建议

模块	教学单元	建议学时数
基础模块	三相异步电动机单向旋转直接启动控制的电路	3
	三相异步电动机电动与连续控制电路的安装与调试	3

	顺序启动停止控制电路的安装与调试	2
	电动机正反装控制电路的安装与调试	6
	Y-△降压启动控制电路的安装与调试	3
	三相异步电动机的安装与调试	2
	CA6140 型普通车床控制电路的安装、调试与故障排除	6
	M7130 型平面磨床控制电路的安装、与调试及故障排除	5
	X62W 型万能铣床电路的安装、与调试及故障排除	4
扩展模块	机电行业介绍片	1
选学模块	普通机床安装调试	2
	车床控制线路的安装与调试	1
合计		36

（二）教学方法建议

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. 可按工作任务或项目组织教学。
3. 教学中，应注重培养学生认真负责的工作态度、交流沟通与合作能力，促进良好职业素养的形成。
4. 综合实践模块是本课程的重要组成部分，应该结合专业背景，学习使用程序教学过程中应注意加强安全防护的教育。

（三）教材选用

“十二五”职业教育国家规划立项教材机电技术应用《机床电气线路安装与维修》

（四）现代教育技术的应用建议

在教学过程中，应充分利用数字化教学资源辅助教学，合理利用网络与多媒体技术，努力推进现代教育技术在教学中的应用，积极创建适应个性化学习需求、强化实践能力培养的教学环境，提高教学效率和质量。

（五）思想教学目标实施建议

加强爱国主义教育，自觉将思政教育融入各程教学；强化学生思想理论教育和价值引领，发挥哲学社会科学育人功能，充分发掘和运用制图课程蕴含的思想政治教育资源，建设充满德育元素的课程。

六、 认知实习和顶岗实习

实习教学基本设施实习单位由学院部选择和确定。学生一般应在学校确定的实习单位范围内进行实习。有条件的学生可以自行联系实习单位，但必须报学院批准，并接受学校、院部、实习指导教师的定期检查。实习单位原则上要求到与所学专业相关的企事业单位工作岗位进行岗位实习。

1. 实习教学基本设施实习单位由学校选择和确定。学生一般应在学校确定的实习单位范围内进行实习。有条件的学生可以自行联系实习单位，但必须报学校批准，并接受学校、部、实习指导教师的定期检查。实习单位原则上要求到与所学专业相关的企事业单位进行岗位实习。

2. 认知实习内容与要求：了解入厂主要安全注意事项、了解设备内作业须知、了解岗位工作职责、了解工厂的生产组织管理情况、学习工厂机床电气的主要部件、图纸以及接线的工艺要求及方法、了解机床维修的步骤及方法控制的系统、了解接线方法与要求。

3. 跟岗实习内容与要求：熟练识别、选用电气元器件，熟练读识电气线路原理图并且完成接线，达到控制要求。熟练使用常用的维修与检测工具，熟练排除电气设备和供电线路故障，能够进行现场设备参数控制。

七、 考核与评价

1. 重视实践和实训教学环节，坚持“做中学、做中教”，激发学生的学习兴趣。在教学过程中注重培养学生严谨的工作作风、实事求是的工作态度和良好的职业素养。

2. 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；组织开展以小论文、小制作、小发明、小改革等为载体的创新思维训练。

3. 阶段性实习训练和综合实践模块是本课程的重要组成部分，是对学生进行机械基础综合能力训练的重要环节。教学中可结合专业背景，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. 考评成绩中平时成绩应占一定比例。

机电产品安装与调试课程大纲

一、课程性质与任务

本课程是机电专业的核心课程课，是一门实用性很强、应用比较广泛的专业课程；也是职业素质养成与职业能力培养最基本最重要的理论实践一体化课程。立足于电气控制系统的运行、调试与维护的核心岗位，围绕电气控制元器件及其使用和选用方法，让学生掌握电气控制系统的基本控制环节。要求学生具有对电气控制系统分析能力；具有电气控制系统设计的基本能力；具有典型设备的安装与调试的能力。培养较高素养的从事电气设备运行、维护、技术改造和安装调试的现场技术人员。提高学生综合运用多种知识和技能解决实际问题的能力、创新能力和可持续发展能力。通过学习和实践，培养学生爱岗敬业、团结协作的职业精神，为今后解决生产实际问题和职业生涯的发展奠定基础。

二、课程教学目标

1.知识目标

提高学生选择、使用和维护机床电气控制设备的能力；使学生掌握其结构、基本工作原理及运行特性，掌握继电器、接触器控制电路的基本环节；掌握电动机电动与连续控制电路、顺序启停控制电路、正反转控制电路、Y— Δ 降压起动电路、制动控制电路的安装与调试。能进行 CA6140 车床、X62W 万能铣床、M7130 平面磨床控制电路的安装调试以及故障排除。

2.技能目标

(1) 能识别和选用低压电器

(1) 了解三相异步电动机单向旋转直接起动控制电路的安装与调试

(2) 掌握三相异步电动机点动与连续控制电路的安装和调试。

(3) 分析绘制顺序起动逆序停止控制电路。

(4) 掌握正反转、Y— Δ 降压启动、制动控制电路的安装与调试。

(5) CA6140 车床、X62W 铣床控制电路的安装、调试以及故障排除。

3.职业素养目标

(1) 初步具备辩证思维和逻辑分析能力

(2) 树立理论联系实际的科学观点，培养科学的工作作风，具有热爱科学实事求是的学风和创新意识、创新精神。

(3) 加强职业道德意识。培养学生维修质量意识和工作规范意识以及严谨、认真的工作态度。

三、教学内容结构

教学内容由基础模块、综合实践模块和选学模块三部分组成。

1. 基础模块是各专业学生必修的基础性内容和应该达到的基本要求，教学时数不少于

72 学时。

2. 综合实践模块是以 CA6140 车床、X62W、M1730 平面钻床控制电路的安装、调试以及故障排除综合性实践教学内容。

3. 选学模块是由学校根据专业培养的实际需要自主确定的选择性内容。

各模块中标“*”的内容，各学校可根据实际情况进行选择 and 安排教学。

四、教学内容与要求

基础模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
绪论	1.本课程的性质、内容和任务。 2.了解机床电气线路安装与维修主要特点 3.了解机床发展过程	1.了解本课程的任务和学习要求； 2.了解电气线路组成；
低压电器认识与使用	1.常用开关电器 2.低压断路器 3.熔断器 4.主令电器	1.能绘制熔断器、低压开关、主令电器的图形符号、文字符号。 2.能读懂低压电器技术参数。 3.具有根据实际情况选用低压电器的能力。
接触器及继电器认识与使用	1.交流接触器 2.中间继电器 3.热继电器 4.时间继电器	1.能绘制接触器、继电器图形文字符号。 2.熟悉接触器、继电器功能、结构、原理。 3.能读懂接触器、继电器技术参数、以及正确使用。

续表

教学单元	教学内容	教学要求与建议
电气线路绘图原则	1.元器件安装、线路布线及检查方法。 2.电气线路绘图原则 3.三相异步电动机直接起动电路的安装与调试	1.了解元器件安装步骤及工艺要求 2.会对电气线路进行检测。 3.明确电气线路绘图原则 4.尝试三相异步电动机直接起动电路安装与调试。
三相异步电动机电动与连续控制电路的安装与调试	1.三相异步电动机点动控制电路安装与调试。 2. 三相异步电动机连续控制电路安装与调试。	1.学会电气控制线路的安装步骤。 2.学会低压电器安装要求和方法。 3.根据原理图对电路工作原理进行分析。 4. 明确“自锁”概念。 5.能分析电动机控制电路常见故障。 6.能独立绘制原理图并进行合理安装。
三相异步电动机顺序起停控制线路的安装调试	1.顺序起动同时停止控制电路安装与调试。 2.顺序起动逆序停止控制电路安装与调试。 *3.电动机延时顺序起动控制电路安装与调试	1.尝试独立绘制顺序起动同时停止电路。 2.能绘制顺序起动逆序停止电路。 3.能分析元件画在不同位置，在生产实践中的不同效果。 4.掌握电动机控制电路常见故障。
三相异步电动机正反转控制线路安装调试	1.三相异步电动机按钮互锁正反转控制电路 2.三相异步电动机接触器互锁正反转控制电路 3.三相异步电动机双重互锁正反转控制电路 *4.三相异步电动机自动往返控电路	1.掌握正反转控制原理。 2.明确“互锁”概念。 3.分析按钮互锁、接触器互锁、双重互锁的不同以及应用实例。 4.能根据工作案例分析绘制原理图。 5.能对电动机控制电路常见故障分析。
三相异步电动机Y-△降压启动控制线路安装调试	1.Y型和△型连接方法与特点 2.三相异步电动机按钮切换Y-△降压起动控制电路的安装与调试 3.三相异步电动机时间继电器自动换Y-△降压起动控制电路的安装与调试	1.能独立对三相异步电动机Y型和△型连接。 2.会分析Y-△降压起动控制电路原理。 3.对电路Y起动缺相、△运转缺相、不能起动等故障进行分析排除。

三相异步电动机制动控制电路安装与调试	<ol style="list-style-type: none"> 1.速度继电器 2.电动机制动方式 3.三相异步电动机反接制动控制电路的安装与调试 	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握速度继电器的图形、文字符号以及安装使用。 2.熟悉电动机常用多几种制动方式。 3.能对反接制动控制电路识图、安装、线路检修。
CA6140 型普通车床控制电路的安装调试以及故障排除	<ol style="list-style-type: none"> 1.CA6140 车床简介。 2.CA6140 型普通车床控制点电路的安装与调试 3.CA6140 型普通车床电气控制系统一般故障排除 	<ol style="list-style-type: none"> 1.了解 CA6140 车床结构、运动形式、电气控制要求。 2.能对 CA6140 型车床读图、分析、安装、检测、调试。 3.根据教师人为设置故障点，分析解决。 *4.试绘制添加不同功能后，车床原理图。
X62W 型万能铣床控制电路的安装、调试及故障排除	<ol style="list-style-type: none"> 1.X62W 铣床简介。 2.X62W 型普通车床控制点电路的安装与调试 3.X62W 型普通车床电气控制系统一般故障排除 	<ol style="list-style-type: none"> 1.了解 X62W 车床结构、运动形式、电气控制要求。 2.理解工作台左右进给、升降及横向手柄位置、功能。 3.能对 X62W 型车床读图、分析、安装、检测、调试。 4.根据教师人为设置故障点，分析解决。

综合实践模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
电气线路安装综合实践模块	结合专业对常用车床安装、调试和故障分析	了解机床电气安装具体组成，培养分析机床电气实物的能力，简单维修电路。

选学模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
M7130 型平面磨床控制电路的安装、调试及故障排除	<ol style="list-style-type: none"> 1.M7130 型平面磨床简介。 2.M7130 型平面磨床控制点电路的安装与调试 3.M7130 型平面磨床电气控制系统一般故障排除 	<ol style="list-style-type: none"> 1.了解 M7130 型平面磨床结构、运动形式、电气控制要求。 2.能对 M7130 型平面磨床读图、分析、安装、检测、调试。

五、教学实施

(一) 学时安排建议

模块	教学单元	建议学时数
基础模块	绪论	1
	低压电器认识与使用	1
	接触器及继电器认识与使用	1
	电气线路绘图原则	1
	三相异步电动机电动与连续控制电路的安装与调试	1
	三相异步电动机顺序起停控制线路的安装调试	2
	三相异步电动机正反转控制线路安装调试	3
	三相异步电动机 Y- Δ 降压启动控制线路安装调试	5
	三相异步电动机制动控制电路安装与调试	3
	CA6140 型普通车床控制电路的安装调试以及故障排除	7
	X62W 型万能铣床控制电路的安装、调试及故障排除	6
综合实践模块	电气线路安装综合实践模块	3
选学模块	M7130 型平面磨床控制电路的安装、调试及故障排除	2
合计		36

实施学分制的学校，可按 16~18 学时折合 1 学分计算。

（二）教学方法建议

中职教育的目标应具体到“三个技能”，一是专业技能，即培养学生具有扎实的专业从业技能；二是方法技能，即培养学生具有自学、会学的学习方法；三是职业技能，即培养学生良好的职业道德观、就业观和适应社会的能力。因此，在教学设计过程中，将这“三个技能”融入到专业课程教学当中，具体方法如下：

采用“任务驱动”教学法，强调从点到面到综合能力的培养“任务驱动”教学法是将所要学习的新知识隐含在一个或几个任务之中，学生通过对所提的任务进行分析、讨论，明确它大体涉及哪些知识，并找出哪些是旧知识，哪些是新知识，在老师的指导帮助下找出解决问题的方法，最后通过任务的完成而实现对所学知识意义建构。具体到课程教学的设计过程中，采用“任务驱动”教学法是指任课教师根据当前教学主题(目标)设计并提出任务，针对所提出的任务，采取

演示或讲解等方式，分析任务并给出完成该任务的思路、方法、步骤和结果。在此基础上，教师也以任务方式引导学生边学边练(做)，并独立或协作完成相应的学习任务，实现“学中做”、“做中学”，以达到学生真正掌握知识与技能之目的。

“任务驱动”教学法的出发点是:师生互动；切入点是:边学边做；落脚点是:调动学生学习的积极性、创造性，尤为强调个性的发挥。

“任务驱动”教学法并不是简单的给出任务就了事，重要的是要让学生学会学习。

（三）教材选用

教材：《机床电气线路安装与维修》 张立梅 滕少锋 主编 高等教育出版社

参考教材：《设备电气控制技术》 林曦 主编 高等教育出版社

（四）现代教育技术的应用建议

在教学过程中，应充分利用数字化教学资源辅助教学，合理利用网络与多媒体技术，制作动画播放效果 PPT，运用电工仿真软件、电气原理图绘制软件等，努力推进现代教育技术在教学中的应用，积极创建适应个性化学习需求、强化实践能力培养的教学环境，提高教学效率和质量。

（五）思政教学目标实施建议

1.顺序启动逆序停止电路模块：大胆尝试，不畏困难。引导学生遇到问题不要退缩，敢于面对。运用“复制粘贴”的方式，先从一个电动机控制电路“复制”为两个，然后根据功能要求绘制完电路。

2.双重互锁正反转控制电路模块：原理精通，提升职业素养。引导学生分析不同原理图，多一个元件与少一个元件区别，提升技能理论水平，形成职业素养。

3.CA6140 车床控制电路模块：互相交流，取长补短，互相促进，共同提高。学生多人完成一整个项目任务，团队凝聚力提升。

六、认知实习和顶岗实习

1.实习教学基本设施：CA6140 型普通车床，X62W 型万能铣床，M7130 型平面磨床。

2.认知实习与顶岗实习内容与要求、学时数：

实习内容	实习要求	学时
实习安全培训	1.掌握实习单位规章制度 2.明确岗位安全操作	4
认知实习	1.熟悉 CA6140 型普通车床，X62W 型万能铣床，M7130 型平面磨床操作与使用。 2.对机床电器元件认知并明确原理。 3.能对照机床电路原理图进行安装。 4.安装布局合理，走线具有工艺性。	14
顶岗实习	1.能分析 CA6140 型普通车床，X62W 型万能铣床，M7130 型平面磨床出现的电气故障，并对其维修。 2.能对其他机床电路识图，并参与故障诊断。	18

(1) 熟悉 CA6140 型普通车床，X62W 型万能铣床，M7130 型平面磨床操作与使用。

(2) 对机床电器元件认知并明确原理。

(3) 能对照机床电路原理图进行安装。

(4) 安装布局合理，走线具有工艺性。

七、考核与评价

采用“过程化”考核形式，强调对学习各阶段的测试和检查。“过程化”考核属于教学过程中的一个过程，即平时学习跟踪考核，教师按教学进程中的项目如考勤、课堂表现、作业、以及各单元知识要点等按照权重进行综合考核，其中单元测试要点具体考核内容，是各单元模块与教学大纲要求学生掌握的知识点。

具体考核项目如下：

1.学习态度、行为规范要求:依据学校的有关规定和纪律。

2.成绩评价的标准和具体办法:成绩评价根据平常上课表现、作业提交、期末考试得出

总分。

总分=日常学习态度表现 10% +作业成绩 30% +期末考试成绩 60%。

考核的目的不是为了给学生评一个分数、等级或排一下名次，而是为了发现问题并得出解决问题的方法。所以，考核的方式方法可以灵活运用，但无论哪种方式都要发挥学生参与评价的积极性、主动性，最终达到“以评促学”、“以评促教”的目的。

中等职业学校电工与电子技能训练教学大纲

一、课程性质与任务

《电工与电子技能训练》机电专业必修的一门专业基础课，它的任务是：使学生具备电工电子操作基础技能，从而为学生技术基础课教学提供必要的生产实际的感性知识，同时也为专业实习以及将来从事电工工作打下必要的基础。

二、课程教学目标

通过教学实践，使学生能较熟练的运用所学专业知 识，掌握电子焊接、调试、基本线路连接、解决机电控制电路中常见的 基本故障等等，提高其动手能力，有效的巩固本专业知 识。

三、教学内容结构

教学内容：基础模块、扩展模块、选学模块。

1. 基础模块是各专业学生必修的基础性内容和应该达到的基本要求，应使学生掌握常见电路的工作原理和应用方法，以及后期保养维护。

2. 扩展模块应使学生掌握如何从实际应用出发，培养学生自主探究的技能，以调试和分析为主的综合性实践教学内容。

3. 选学模块是由学校根据专业培养的实际需要自主确定的选择性内容。

四、教学内容与要求

基础模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
绪论	绪论、安全用电、操作规程、训练要求及考核内容	介绍电力传输的基本原理，电的发展进程和发展方向。安全操作及训练要求
变压器的结构、分类及铭牌	变压器的基本原理	掌握变压器的基本工作原理（能量传递过程）；变压器的空载运行与负载运行
	三相变压器	掌握三相变压器的磁路结构；变压器绕组引出端的标志、极性和判断；三相变压器的联接形式与联接组别
	特殊变压器	了解自耦变压器及其运行特点；三绕组变压器及其特点；电焊变压器的特点及原理。
三相异步电动机的结构与铭牌	三相异步电动机的定子绕组	掌握三相异步电动机的结构和主要组成部件的名称、作用、材料；三相异步电动机的系列及型号。三相绕组的构成原则与基本术语
	三相异步电动机的工作原理与运行特性	掌握旋转磁场的形成及性质；三相异步电动机的工作原理、特点及转差率；三相异步电动机的运行原理、功率传递及其平衡方程；三相异步电动机的转矩公式及其运行特性。

教学单元	教学内容	教学要求与建议
三相异步电动机的电力拖动	三相电机单向点动控制	了解三相异步电动机的起动、调速、制动及实例。
	三相电机单向自锁电路控制	掌握三相电机自锁控制原理及故障诊断。
	三相电机的正反转控制	熟练掌握三相电机正反转控制原理、保护措施和故障诊断。
	三相电机的星-三角降压启动控制	三相电机的星-三角降压启动的工作原理和故障诊断
直流电机的结构、分类、铭牌及工作原理	直流电机的运行特性	掌握直流电机的基本结构及主要组成部件的名称、作用、材料；直流电机的励磁方式与分类；直流电机的系列、铭牌及额定值；直流发电机与直流电动机的工作原理。
	直流电机的电力拖动	了解直流电动机的起动、调速、制动及反转。
家庭照明电路原理	家庭照明电路原理	掌握常见照明电路的基本原理
	家庭照明电路控制要求及规范	掌握照明电路的控制要求及规范
	家庭照明电路中常见故障分析及解除	能掌握照明电路中常见故障现象的原因及解除方法
电烙铁的使用	电烙铁的使用方法及保养修复	掌握电烙铁的种类、使用方法及保养修复。
电子元器件的认识	常见电子器件的识别与读数	能掌握常见电子器件的种类、读数方法。
万用表的使用	万用表的使用及电子元件的测量	能通过万用表对常见电子器件进行测量及好坏判断。
电子线路焊接训练	整流稳压电源电路（含三端稳压器）基本原理与焊接和调试	能根据图纸，正确焊接整流稳压电路，并进行调试，加深对桥式整流、电容滤波的理解
	NE555 双闪灯的控制电路基本原理与焊接和调试	根据原理图，实现对 NE555 无稳态电路原理的理解，并进行焊接调试
	NE555 电子门铃电路基本原理与焊接和调试	基于门铃电路焊接，让学生对多谐振荡器有更形象的理解

	晶闸管调压台灯电路基本原理与焊接和调试	通过对晶闸管调压台灯电路的焊接调试,让学生观察单结晶体管触发电路产生输出波形的特点。
--	---------------------	--

扩展模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
直流电机的结构、分类、铭牌及工作原理	特种电机	了解①特种电机的种类、用途及发展概况;②单相串励电动机;③伺服电动机;④测速发电机;⑤自整角机;⑥步进电机。
电子线路焊接训练	轨道小车电路的基本原理与焊接和调试	了解光敏电阻及电压比较器的原理及综合应用

选学模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
双板焊接	两块板子的焊接与调试	掌握双板焊接的技巧要领和布线原则

五、教学实施

(一) 学时安排建议

模块	教学单元	建议学时数
基础模块	变压器的结构、分类及铭牌	8
	三相异步电动机的结构与铭牌	8
	三相异步电动机的电力拖动	32
	直流电机的结构、分类、铭牌及工作原理	8
	家庭照明电路原理	16
	电烙铁的使用	6
	电子元器件的认识	6
	万用表的使用	8
	电子线路焊接训练	32
扩展模块	直流电机的结构、分类、铭牌及工作原理	8
	电子线路焊接训练	8
选学模块	双板焊接	8
合计		148

(二) 教学方法建议

在教学过程中应逐步建立起更合理、更有效的教学模式,培养学生对电工电子技术课程

的兴趣，使学生通过本课程的学习，既具有扎实的理论基础，又具有较强的实践动手能力，成为行业需要的专业人才。

（三）教材选用

教材《电工电子技术(第4版)》，主编：曾令琴 申伟——人民邮电出版社

《电子技术基础与技能》，主编：黎旺星——中国铁道出版社

（四）现代教育技术的应用建议

电工技能实训通过安全用电，常用工具及仪表的使用，电工基本技能训练，电动机的安装、维护与故障处理，电动机基本控制线路的安装、调试维修，常用生产机械电气控制线路的故障分析与处理等项目系统训练，电子技能实训改革传统实验室实训教学模式，通过基本操作技能和实用新型电路的制作、调试，使学生掌握电子产品的制作调试，学会阅读电路原理图和 PCB 图，熟悉常用电子元器件的选择、测试，掌握焊接和电路组装工艺技能，并能处理安装调试过程中出现的问题。

（五）思政教学目标实施建议

学生实训的质量好坏，必然会影响学生在以后的生产管理中的实际问题的处理能力。在充分利用有效的教学设备的情况下，需要指导教师和学生一起制定合理的实训计划，开发合理的实训项目，教师与学生互相合作，通过实际有效的方法，提高学生的学习兴趣，培养学生分析问题和解决问题的能力，多管齐下共同努力，提高实训的质量。

六、认知实习和顶岗实习

实习教学 基本设施	认知实习内容与要求	学时数	顶岗实习内容与要求	学时数
工厂电工 班组	熟悉企业文化	1	能够积极参与企业举办的各种活动，感受企业文化氛围	1
	熟悉企业架构	1	熟悉企业各部门，方便今后工作的展开	1
	认识常见电工电子器件	4	结合教材，能够识别常见电工电子器件的种类及他们的工作原理	8
	电工电子器件的检测	4	能够正确使用仪器及工具，针对各器件的参数进行检测和分类	8
	常见器件的应用电路	4	掌握常见电工及电子的典型应用电路	8
	电工应用电路的连接以及电子线路的焊接	4	常见电工电路连接及电子线路的焊接	8
	电路的安装调试	4	针对电路故障进行电路分析及安装调试	8

七、考核与评价

（一）考核

期末根据实训项目考核。

（二）评价

根据不同专业和不同学生的特点，对课程教学目标和教学要求可做进一步的细化，考核与评价的标准要与教学目标相对应。

中等职业学校焊接工艺与实训教学大纲

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校机械类基础课程。本课程是中职焊接技术应用专业的一门岗位核心能力课程。通过本课程的学习，了解焊条电弧焊、熔化极气体保护焊、手工钨极氩弧焊等焊接操作方法、特点及应用，掌握焊接工艺、安全操作规程等。

焊接技术是一门应用较广实用性较强的操作技术，广泛应用于机械、电子、建筑、航海、航天等工业领域，它易于使用，适用范围广，操作者能快速的掌握操作步骤，早已成为当今世界上应用最广泛的加工业必需的工种之一。掌握应用焊接操作对于机械、机电、数控等相关专业院校的学生来说是十分必要的，在了解焊接操作及设备的基本功能的基础上，要做到结合本专业的知识，学会利用专业知识解决焊接过程中遇到的实际问题。

二、课程教学目标

了解焊条电弧焊、熔化极气体保护焊、手工钨极氩弧焊的引弧操作方法、操作姿势及注意事项等内容。掌握焊条、焊丝的组成、分类等知识。

了解焊接电源、焊接设备的种类、型号、性能使用方法。

能熟练的使用焊接设备，完成各项焊接任务。

三、教学内容结构

教学内容的基础模块、技能实训和综合实践三部分组成。

1. 基础模块是各专业学生必修的基础性内容和应该达到的基本要求。
2. 技能实训是实现各项技能操作的实践内容。
3. 综合实践是能够完成焊接工艺与技能实训的实践教学内容。

四、教学内容与要求

基础模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
绪论	课程的内容、任务和基本要求	了解本课程的任务和学习要求
	焊接技术的定义与分类	了解焊接技术的定义 了解焊接技术的三中分类：熔焊、压焊与钎焊

技能实训模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
焊条电弧 焊板对接焊接	引弧方法	了解划擦法和直击法引弧
	板对接平焊	了解焊接安全操作规程、防护用品及辅助工、夹具使用等知识，焊条的组成、分类、型号及选择。焊接电源的极性；焊缝的起头、接头和收尾；简单平敷焊工件焊接操作。
	T形接头平角焊	掌握板T形接头平角焊的基本技能。 了解平角焊的单层焊，多层焊和多层多道焊操作方法。 掌握焊条角度，运条方法等。
	板对接立焊	了解焊条角度，控制熔池温度与焊道的成型，使焊道无缺陷，成型美观。
	T形接头立角焊	T形接头焊件处于立焊位置时的操作时，叫做立角焊。立角焊时，电弧的热量向焊件的三向传递，散热快，所以应选用较大焊接电流。 掌握T形立角焊的锯齿、三角形和月牙形运条方法。
焊条电弧 焊管对接焊	管对接转动焊	根据管子的弧度调整焊条角度
	管对接水平固定焊	根据管子的弧度调整焊条角度，灵活的运用手腕转动。

二氧化碳 气体保护焊	二氧化碳气体保护焊 平焊	了解二氧化碳气体保护焊设备的使用方法 及工艺参数 掌握二氧化碳气体保护焊平焊的操作方法 熟悉二氧化碳气体保护焊平焊的左焊法与 右焊法
	二氧化碳气体保护焊 立焊	掌握二氧化碳气体保护焊立焊的向上焊法 与向下焊法
氩弧焊	熟悉氩弧焊设备及使 用方法	熟悉氩弧焊的焊接方法与实训操作

综合实践模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
焊接综合实 践	三大类的焊接操作	独立完成三类里的焊接项目

五、教学实施

(一) 学时安排建议

模块	教学单元	建议学时数
基础模块	课程定义	2
技能实训 模块	引弧方法	4
	板对接平焊	4
	T形接头平角焊	8
	板对接立焊	8
	T形接头立角焊	8
	管对接转动焊	8
	管对接水平固定焊	8
	二氧化碳气体保护焊平焊	6

	二氧化碳气体保护焊立焊	6
	熟悉氩弧焊设备及使用方法	6
综合实践 模块	三类焊接操作	4
合计		72

（二）教学方法

1. 重视实践和实训教学环节，坚持“做中学、做中教”，激发学生的学习兴趣。
2. 分组、分层练习保障每名学生都能完成技能操作。
3. 阶段性训练，循环渐进使训练更加稳固。

（三）教材

焊工工艺与技能训练 王长忠主编 2007 全国中等职业技术学校机械类行动导向教材

（四）现代教育技术的应用建议

在教学过程中，应充分利用数字化教学资源辅助教学，合理利用网络与多媒体技术，努力推进现代教育技术在教学中的应用，积极创建适应个性化学习需求、强化实践能力培养的教学环境，提高教学效率和质量。

六、认知实习与顶岗实习

- 1、 认知实习：了解企业的规章制度、了解企业的安全操作要求、了解岗位职责与设备的操作、了解企业的各项焊接工艺与操作。
- 2、 顶岗实习：工作前穿好工作服，带好工作帽，检查所有工具是否齐备，有无损坏，观察周围环境并熟悉工作环境、熟悉企业的焊接设备并能独立操作。

七、考核与评价

- 1.注重评价内容的整体性，注重综合素质与能力评价，注重学生爱护工具节省原材料、节约能源、规范与安全操作和保护环境等意识与观念的评价。
2. 以平时考核（课堂考勤与组织纪律等）和期末考试相结合的方式进行，综合评价学生的学习成绩。

总成绩的评定：平时成绩占 30%，期末成绩占 70%。

钳工工艺与技能训练教学大纲

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校机械类相关专业的一门基础课程。其任务是：使学生掌握相关专业工作所必备的机械常识和钳工技能和基本技能，懂得机械工作原理，了解机械工程材料性能，准确表达机械技术要求；培养学生分析问题和解决问题的能力，使其养成良好的学习习惯，具备继续学习专业技术的能力；对学生进行职业意识培养和职业道德教育，使其形成严谨、敬业的工作作风，为今后解决生产实际问题和职业生涯的发展奠定基础。

二、课程教学目标

使学生了解机械制图国家标准及常用规定；了解机械图样的一般表达方法，会识读专业范围内的简单的机械图样；了解极限与配合、表面结构与表面粗糙度标注的含义，能识读简单的零件图；了解常用工程材料的性能及应用；掌握钳工常用工、量、刀具的选择方法，并能正确使用；了解钳工的基本工艺分析方法，能按图完成简单零件的钳工制作；了解常用机械传动的一般常识，会拆装简单的机械部件，能运用所学的专业基础知识解决一些简单的机械技术问题。

具备获取、处理和表达技术信息，执行国家标准，使用技术资料的能力；能够运用所学知识 and 技能，尝试对简单机械进行维修和改进；养成自主学习的习惯，形成良好的职业道德和职业情感；遵守职业道德和职业规范，树立安全生产、节能环保和产品质量等职业意识，提高适应职业变化的能力。

三、教学内容结构

教学内容由基础模块、拓展模块和选学模块三部分组成。

1. 基础模块是各专业学生必修的基础性内容和应该达到的基本要求。
2. 拓展模块是以基础实际操作技能和基础知识为主的实践教学内容。
3. 选学模块是由所学知识自己独立安排整套加工检验制造工艺安排。

四、教学内容与要求

基础模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
------	------	---------

绪论	课程的内容、性质、任务和基本要求	了解本课程的任务和学习要求
	一般机械的组成	了解零件、部件、构件、机械和机器的基本概念
机械识图	机械识图常识	了解国家机械制图标准的相关规定； 了解正投影的概念，理解基本几何体的三视图，能识读简单组合体的三视图
	机械图样的表达方法	理解并能识读基本视图、简单的剖视图和断面图； 了解斜视图、局部视图和局部放大图的基本概念。
	零件图	了解零件图的基本内容、零件的表达形式； 了解零件几何精度指标的基本概念及其符号标注； 掌握识读零件图的方法和步骤，了解常用标准件的结构及规定画法，并能正确识读典型零件的零件图； 掌握查阅机械制图国家标准的方法
	装配图	了解识读装配图的方法和步骤；

拓展模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
钳工基础训练	攻螺纹	了解攻螺纹工具的结构、性能，能正确使用攻螺纹工具，掌握攻螺纹的方法
	综合训练	按图完成简单的零件加工制作。
	钳工入门	熟悉钳工工作场地的常用设备（钳工工作台、砂轮机及钻床等），了解钳工的特点，掌握钳工的安全文明操作规程
	常用量具	了解常用量具的类型及长度单位基准，掌握游标卡尺、千分尺、角尺及万能角度尺的选用与维护方法
	划线	了解划线的种类，熟悉划线工具及其使用方法； 掌握基本线条的划法，能进行一般零件的平

		面划线
	锯削	能熟练使用手锯； 掌握锯削板料、棒料及管料的方法和要领
	锉削	了解锉刀的结构、分类和规格，会正确选用常用锉削工具； 掌握平面锉削的方法，会锉削简单平面立体
	钻孔	了解钻床、钻头的结构，会操作台钻，熟练掌握钻头的装卸方法，能在工件上钻孔

五、教学实施

（一）学时安排建议

教学单元	教学内容	建议学时数
概述	机械概述	4
	机械产品的制造过程	6
机械识图	机械识图常识	8
	机械图样的表达方法	10
	零件图	12
	装配图	8
钳工基础训练	钳工入门	8
	常用量具	8
	划线	6
	锯削	10
	锉削	12
	钻孔	10
	攻螺纹	10
	综合训练	30
机 动		6
合 计		148

（二）教学方法建议

1. 重视实践和实训教学环节，坚持“做中学、做中教”，激发学生的学习兴趣。在教学过程中注重培养学生严谨、求实的工作态度和良好的职业素养。

2. 注重认识教育和现场教学，可安排学生到学校实训基地或工厂参观学习，以增强感性认识，提高教学效率。

3. 教学中应充分利用教具、模型、实物和多媒体课件等创设生动形象的教学情境，优化教学效果。要注意理论联系实际，注重讲练结合，还可通过组织小组合作学习、学生自主学习等形式，进行探究性教学。

（三）教材选用

教材编写应以本教学大纲为基本依据。

1. 应反映时代特征与专业特色，适应不同教学模式的需求。
2. 应反映新标准、新知识、新技术，融入国家相关职业资格标准中的有关内容。
3. 配套的教学资源应丰富多彩，为教师教学和学生学习提供比较全面的支持。

（四）现代教育技术的应用建议

在教学过程中，应充分利用数字化教学资源辅助教学，合理利用网络与多媒体技术，努力推进现代教育技术在教学中的应用，积极创建适应个性化学习需求、强化实践能力培养的教学环境，提高教学效率和质量

（五）思政教学目标实施建议

在专业课教学中坚定不移以立德树人为根本任务，坚持在育人导向、价值引领方面与思政课程同向同行。不能光偏重知识传授和技术、技能培训，忽视育人导向、价值观的引领。充分挖掘课程中思想政治教育元素，使学生在知识学习、技术技能训练的同时，受到思想观念、政治观点、道德规范浸润与熏陶，奠定正确的世界观、人生观和价值观的基础。让学生树立正确的职业劳动观念成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

六、认知实习和顶岗实习

实习内容	实习要求	学时数
实习安全培训	掌握实习单位要求； 操作岗位安全规程	7
实习操作培训	掌握工位加工职能 工位安全要求 工位加工操作技能	17
顶岗实习	能独立按要求加工符合单位要求的加工零件	40
合计		64

七、考核与评价

1. 注重评价内容的整体性，注重综合素质与能力评价，注重学生爱护工具、节省原材料、节约能源、规范与安全操作和保护环境等意识与观念的评价。

2. 体现教师评价和学生自我评价和同学之间互相评价相结合，过程性评价和结果性评价相结合，定性描述和定量评价相结合，倡导采用表现性的评价方式。

3. 根据不同地区、不同专业和不同学生的特点，对课程教学目标和教学要求可做进一步的细化，考核与评价的标准要与教学目标相对应。

4. 对实习训练内容可独立考核。

铣床操作与加工实训教学大纲

一、课程性质与任务

《普通铣床操作实训》课是一门机械切削加工实践课，是机电专业学生的基础技能实践操作课程。其任务是培训学生掌握铣工的基本操作技能及设备的调整：正确使用工具、夹具、量具、刀具；具备一定的知识；培养遵守操作规程、安全文明生产的良好习惯；具有严谨的工作作风和良好的职业道德。

二、课程教学目标

铣削加工是一种具有种类多、加工性能强等特点的切削加工方式，通过实习使学生们初步了解铣床的基本结构，对铣削加工常见的加工方式和工艺特点有一定的了解。通过实习达了解铣床的组成及各手柄的作用，能够熟练操作。了解铣削加工的运动方式、工艺特点及加工范围。掌握工件的加工方法及简单的计算。遵守安全文明生产操作规程。铣工是职业技术教育重要的实践性教学环节中的基本技能训练，为今后参加工作打下一个良好的基础。

三、教学内容结构

教学内容仅实训模块

实训模块是以典型普通铣床机械加工工艺为主的教学内容。

四、教学内容与要求

基础模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
	铣床安全生产技术与文明生产技术	1 熟悉铣床组成及其功用 2 掌握铣床的安全操作规律
模块一 铣削加工的基本知识	1 铣床组成及各部件的作用	1. 铣床规格型号及其含义。 2. 铣床的组成及其功用
	2 铣床操作及维护	铣床的润滑方式，润滑部位及要求。

	3 铣削用量	铣床的两个基本运动：主轴带动工件的旋转运动为主运动；刀架带动铣刀的纵向或横向的直线运动为进给运动。其运动的速度分别为切削速度 v_c 及进给量 f
模块二 平面和斜面铣削	1 铣平面	1. 了解铣刀组成及主要角度：前角、主后角、主偏角、副偏角、刃倾角。
	2 铣键槽	2. 了解主要角度的作用及其角度值范围； 3. 了解常用铣刀材料：碳素工具钢、高速钢、
	3 铣斜面	硬质合金； 4. 教学员用周铣法、端铣法加工平面 5. 学会铣削垂直面和平行面 6 铣斜面：主要讲解铣斜面的常用方法
模块三台阶、直角沟槽铣削和切断	1 铣阶台	1. 介绍铣阶台的方法； 2. 介绍铣直角沟槽的方法； 3. 介绍铣键槽的方法介绍铣窄槽的方法；
	2 铣直角沟槽	
	3 铣键槽	
	4 铣窄槽	

续表

教学单元	教学内容	教学要求与建议
模块四 钻孔、铰孔 和镗孔	1 孔的种类及其工艺要求	1. 介绍孔的种类及其工艺要求； 2. 掌握钻孔的相关知识讲解； 3. 掌握铰孔的相关知识讲解； 4. 掌握镗孔的相关知识讲解；
	2 钻孔	
	3 铰孔	
	4 镗孔	
	5 孔的测量	
模块五 分度头	1 万能分度头	1. 讲解简单的分度方法； 2. 讲解角度分度法； 3. 讲解差动分度法； 4. 讲解近似分度法； 5. 讲解直线移距分度法；
	2 简单分度法	
	3 角度分度法	
	4 差动分度法	
	5 近似分度法	
	6 直线移距分度	
模块六 花键轴铣削	1 花键的种类及其工艺要求	1. 让学生了解花键轴的种类及加工工艺 2. 掌握单刀花键的加工方法； 3. 掌握成型铣刀加工花键轴的加工方法； 4. 掌握组合铣刀加工花键轴的加工方法； 5. 掌握花键轴的测量方法；
	2 单刀铣花键	
	3 成型铣刀铣花键	
	4 组合铣刀铣花键	
	5 硬质合金铣刀铣花键	

五、教学实施

模块	课程内容	建议学时数
绪论	铣工专业及铣床的发展与现状	6 学时
模块一 铣削加工的基本知识	1 铣床组成及各部件的作用	
	2 铣床操作及维护	
	3 铣削用量	
模块二 平面和斜面铣削	1 铣平面	6 学时
	2 铣链接面	
	3 铣斜面	
模块三 台阶、直角沟槽铣削和 切断	1 铣阶台	12 学时
	2 铣直角沟槽	
	3 铣键槽	
	4 铣窄槽	
	5 切断	
模块四 钻孔、铰孔和镗孔	1 孔的种类及其工艺要求	12 学时
	2 钻孔	
	3 铰孔	
	4 镗孔	
	5 孔的测量	
模块五 分度头	1 万能分度头	12 学时
	2 简单分度法	
	3 角度分度法	
	4 差动分度法	
	5 近似分度法	
	6 直线移距分度	
模块六 花键轴铣削	1 花键的种类及其工艺要求	24 学时
	2 单刀铣花键	
	3 成型铣刀铣花键	
	4 组合铣刀铣花键	
	5 硬质合金铣刀铣花键	
	6 花键轴的测量和质量分析	
总学时	72 学时	

（二）教学方法建议

1. 重视实践和实训教学环节，坚持“做中学、做中教”，激发学生的学习兴趣和在教学过程中注重培养学生严谨的工作作风、实事求是的工作态度和良好的职业素养。

2. 冷加工基础部分教学建议结合实训模块安排，以现场教学为主，配合一定的多媒体等教学手段。

（三）教材编写建议

教材编写应以本教学大纲为基本依据。

1. 应反映时代特征与专业特色，适应不同教学模式的需求。

2. 应反映新标准、新知识、新技术，融入国家相关职业资格标准中的有关内。

3. 为便于教学中灵活使用，实训模块教材可分册独立编写。

4. 配套的教学资源应丰富多彩，为教师和学生提供比较全面的教学支持。

（四）现代教育技术的应用建议

在教学过程中，应充分利用数字化教学资源辅助教学，合理利用网络与多媒体技术，努力推进现代教育技术在教学中的应用，积极创建适应个性化学习需求、强化实践能力培养的教学环境，提高教学效率和质量。

六、认知实习和顶岗实习

1、实习教学基本设施

实习意义：锻炼学生动手能力，把项目任务与书本内容实践融合，进一步巩固、深化学习的能力知识目标，提高综合运用所学的知识，并且培养自己发现问题，解决问题的能力。了解社会需要，加深对社会的认识，增强对企业的适应性，融合到社会、企业中去，缩短我们一名学生到一名技术工人之间的思想与实践动手能力，为以后进一步走向社会打下坚实基础。

2、认知实习内容与要求、学时数 72

认知实习是专业教学计划中的重要组成部分，它为实现专业培养目标起着重要作用，也是重要感性认识，为专业课学习以及毕业后走向工作岗位尽快成为业务骨干打下良好基础。认知实习学生是以实习生为主，参加工厂生产工作，在实习中应深入实际，认真实习，获取直接知识，功夫所学理论，完成实习指导人所布置的各项工作任务，培养和锻炼独立分析问题和解决问题的能力。

3、顶岗实习内容与要求、学时数 72

顶岗实习内容与要求：学生通过在校学习理论教学与实践技能的训练，在企业的工作阶段加强培养学生的职业道德，爱岗敬业精神，有责任意识和创新意识。铣床加工适应产品制造、模具生产与维护等领域第一线需要，掌握专业必备的实践知识，具有熟练的普通铣床加工技术。通过顶岗实习，可以进一步巩固和深化所学的理论知识，弥补理论教学的不足，以提高学生的普通铣床加工经验。

七、考核与评价

1. 教师评价、学生相互评价和学生自评相结合，体现考核与评价主体的多元化。
2. 既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，以及节约能源、节省原材料爱护工具设备、保护环境等意识与观念的形成和发展。

数控车床操作与加工实训教学大纲

一、课程性质与任务

《数控车床操作与加工实训》是数控技术专业的必修核心实践课程。该课程是以数控机床为实训平台，以数控加工工艺分析与工艺文件编制、加工程序编制、数控机床的基本操作技能、工件加工与检测为核心内容。通过实训，使学生能够综合运用数控加工技术的基础知识与基本理论，掌握数控加工的操作技能，达到国家职业资格相应工种中级工的技能水平，培养学生独立分析问题和解决问题的能力。

二、课程教学目标

通过本课程的教学，要达到以下基本要求。

1、工艺能力

能够根据图纸的几何特征和技术要求，运用数控加工工艺知识，选择加工方法、装夹定位方式、合理地选择加工所用的刀具及几何参数，划分加工工序和工步，安排加工路线，确定切削参数。在此基础上，能够完成中等复杂零件数控加工工艺文件的编制。

2、编程能力

能够根据图纸的技术要求和数控机床规定的指令格式与编程方法，正确地编制中等复杂典型零件的加工程序，为数控加工做准备。

3、操作能力

掌握一种典型数控机床的基本操作方法，能够独立地进行机床的基本操作，达到国家职业资格标准相应工种的中级工操作水平。通过实训，能按零件图纸的技术要求，在规定的时间内，完成中等复杂零件的数控加工和质量控制。

三、教学内容结构

教学内容由基础模块、综合实践模块和选学模块三部分组成。

1. 基础模块是机电技术应用专业学生必修的基础性内容和应该达到的基本要求
2. 综合实践模块是以通用数控机床加工为主的综合性实践教学内容，教学时数不少于72学时。
3. 选学模块是由学校根据专业培养的实际需要自主确定的选择性内容。各模块中标“*”的内容，各学校可根据实际情况进行选择和安排教学。

四、教学内容与要求

基础模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
绪论	课程的内容、性质、任务和基本要求	了解本课程的任务和学习要求
	数控机床的组成及基本安全要求	了解数控机床的组成； 了解机数控机床安全操作规程，做到文明生产

综合实践模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
数控车床实操训练	数控车床编程代码讲解	掌握 G 代码、M 代码含义；单一循环、复合循环指令格式及含义；刀具补偿的正确应用等。
	数控车床编程综合实例	掌握轴类零件程序编制的方法。
	数控编程测试	检验学生编程能力。
	操作面板讲解及 X、Z 向对刀	熟练掌握数控车床手工对刀的方法。
	简单阶台轴零件尺寸控制练习	掌握简单阶台轴的加工尺寸精度的控制方法。
	螺纹加工及尺寸控制	掌握螺纹加工及控制精度的方法。
	轴类零件综合加工	了解轴类零件的特点，掌握轴类零件切削用量的选择及切削工艺的安排，重点掌握轴类零件尺寸精度控制方法。
	内孔零件加工练习	掌握孔类零件的加工和保证尺寸精度的方法。
	综合件测试	验证学生数控车床程序编制与加工的效果，以及达到国家“1+X”证书考核初级水平
加工中心实操训练（使用 CAXA、UG 等计算机辅助制造软件）	数控铣床编程基本代码及指令格式	掌握 G 代码、M 代码含义及编程的基本格式
	数控铣床程序编制	掌握刀具半径补偿、子程序、固定循环的编程方法。
	操作面板讲解及 X、Y、Z 向对刀	了解寻边仪的三种状态及正确的使用方法。学生掌握数控铣床 X 向、Y 向、Z 向对刀的方法。
	简单外形的加工	使学生基本掌握零件外形的加工和保证精度的方法。熟练利用刀具半径补偿来保证工件尺寸，编程时注意工件的编程顺序。
	零件内型腔加工	使学生基本掌握零件内型腔零件的加工证尺寸精度的方法。要注意挖槽的加工顺序，比铣外形和挖槽时刀具半径补偿对尺寸的影响。
	孔类零件的加工	掌握孔的加工顺序、加工工艺。
	综合件加工	能够合理的安排加工工艺，并进行综合件的程与加工。注意下刀方式的选择
	综合件测试	验证学生数控车床程序编制与加工的效果，以及达到国家“1+X”证书考核初级水平

*选学模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
宏程序加工	数控车床宏程序编制	掌握轴类非圆曲线零件程序的编制

	加工中心二维半图形的加工	能够熟练利用宏程序的编制方法对二维半图形进行加工
--	--------------	--------------------------

五、教学实施

（一）学时安排建议

教学单元	教学内容	建议学时数
绪论	课程的内容、性质、任务和基本要求	2
	数控机床的组成及基本安全要求	2
数控车床实操训练	数控车床编程代码讲解	2
	数控车床编程综合实例	2
	数控编程测试	2
	操作面板讲解及 X、Z 向对刀	4
	简单阶台轴零件尺寸控制练习	2
	螺纹加工及尺寸控制	2
	轴类零件综合加工	8
	内孔零件加工练习	8
	综合件测试	6
加工中心实操训练（使用 CAXA、UG 等计算机辅助制造软件）	数控铣床编程基本代码及指令格式	2
	数控铣床程序编制	2
	操作面板讲解及 X、Y、Z 向对刀	4
	简单外形的加工	2
	零件内型腔加工	2
	孔类零件的加工	2
	综合件加工	8
	综合件测试	8
机动		2
合计		72

（二）教学方法建议

1. 重视实践和实训教学环节，坚持“做中学、做中教”，激发学生的学习兴趣。在教学过程中注重培养学生严谨、求实的工作态度和良好的职业素养。

2. 注重认识教育和现场教学，可安排学生到学校实训基地或工厂参观学习，以增强感性认识，提高教学效率。

3. 教学中应充分利用教具、模型、实物和多媒体课件等创设生动形象的教学情境，优化教学效果。要注意理论联系实际，注重讲练结合，还可通过组织小

组合作学习、学生自主学习等形式，进行探究性教学。

（三）教材选用

教材选用应以本教学大纲为基本依据。

1. 应反映时代特征与专业特色，适应不同教学模式的需求。
2. 应反映新标准、新知识、新技术，融入国家相关职业资格标准中的有关内容。
3. 配套的教学资源应丰富多彩，为教师教学和学生学习提供比较全面的支持。

（四）现代教育技术的应用建议

在教学过程中，应充分利用数字化教学资源辅助教学，合理利用网络与多媒体技术，努力推进现代教育技术在教学中的应用，积极创建适应个性化学习需求、强化实践能力培养的教学环境，提高教学效率和质量。

（五）思政教学目标实施建议

全面贯彻党的十九大精神和习近平新时代中国特色社会主义思想，落实全国中职院校思想政治工作会议精神，坚持社会主义办学方向，落实立德树人根本任务。按照价值引领、能力达成、知识传授的总体要求，深化学校课程思政教学改革，发挥各类课程育人作用，推进全员全过程全方位育人，培养又红又专、德才兼备、全面发展的中国特色社会主义建设者和接班人

六、认知实习和顶岗实习

实习内容	实习要求	学时数
实习安全培训	掌握实习单位要求； 操作岗位安全规程	5
实习操作卧式数控车床，立式加工中心	掌握工位加工职能 工位安全要求 工位加工操作技能	10
顶岗实习	能独立按要求加工符合单位要求的加工零件	5
合计		20

七、考核与评价

实训成绩由实践操作、实习报告、校规校纪和安全操作四部分组成满 100 分。

1、实践操作考核占总成绩的 60%。

每工种根据学生的考核工件、操作熟练程度、实训态度等由指导教师根据各工种考核办法记分。

2、实习报告成绩占总成绩的 10%。

（1）不写或不交实训报告者，本次工种实训成绩为零分。

（2）不写实训小结和意见建议者所有实训项目均为无效分。

（3）抄袭他人实训报告，报告不得分。

3、校规校纪占总成绩的 15%。

- (1) 迟到早退一次扣 3 分（超过 5 分钟按旷课一节扣 5 分）。
- (2) 窜岗溜号一次扣 5 分。

4、安全操作占总成绩的 15%。

- (1) 着装不符合要求一次扣 5 分。
- (2) 规范操作 10 分。

传感器应用技术教学大纲

一、课程性质与任务

《传感器应用技术》是机电专业一门重要专业基础课。其主要特点是培养学生掌握一定的传感技术、信号检测方法。本课程强调实践性环节的教学，培养学生掌握常见传感器应用的能力。

二、课程教学目标

通过学习本门课程，使学生理解传感器的基础知识和各种传统传感器的基本原理，初步掌握传感器系统设计原理，对传感器的发展和现状有初步了解，掌握几何量、机械量及有关量测量中常用的各种传感器的工作原理、主要性能及其特点。使学生初步掌握传感器系统的应用、开发的综合技术，进而能合理地选择和使用传感器。

三、教学内容结构

教学内容：基础模块、扩展模块、选学模块。

1. 基础模块是各专业学生必修的基础性内容和应该达到的基本要求，应使学生掌握多种传感器结构、工作原理和应用方法。
2. 扩展模块应使学生掌握如何从实际应用出发，组建基于传感器的检测系统的技能，以调试和分析为主的综合性实践教学内容。
3. 选学模块是由学校根据专业培养的实际需要自主确定的选择性内容。

四、教学内容与要求

基础模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
绪论	课程的内容、性质、任务和基本要求	了解本课程的任务和学习要求
	传感器的基础知识	1 要求理解传感器的静态特性 2 要求理解传感器的动态特性
电阻式传感器	应变片式传感器	要求理解金属应变片式传感器
	压阻式传感器	要求理解压阻式传感器
电容式传感器	电容式传感器的基本原理	要求理解电容式传感器的基本原理和测量电路
	容式传感器的设计特点和应用	要求理解电容式传感器的设计特点和应用

续表

教学单元	教学内容	教学要求与建议
电感式传感器	自感式传感器原理	要求理解自感式传感器
	差动变压器式传感器	要求理解差动变压器式传感器
	电涡流式传感器	要求理解电涡流式传感器
压电式传感器	压电效应	掌握压电效应原理
	压电式传感器的测量电路	掌握压电式传感器的测量电路
数字式传感器	光电码盘	了解掌握光电码盘的工作原理及应用
	光栅传感器	掌握光栅传感器
热电式传感器	热电偶的工作原理	要求掌握热电偶的工作原理和应用
	热电阻及其它热电式传感器	要求熟悉热电阻及其它热电式传感器

扩展模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
固态传感器	光敏、磁敏传感器	要求熟悉光敏传感器与磁敏传感器
	湿敏传感器、气敏传感器	要求熟悉湿敏传感器、气敏传感器
光纤式传感器	光纤式传感器	简单了解光纤式传感器的种类和特点

选学模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
气象传感器	气象传感器的原理	简单了解气象式传感器的基本技术

五、教学实施

(一) 学时安排建议

模块	教学单元	建议学时数
基础模块	(一) 传感器基础知识	4
	(二) 电阻式传感器	8
	(三) 电容式传感器	6
	(四) 电感式传感器	8

	(五) 压电式传感器	6
	(六) 数字式传感器	8
	(七) 热电式传感器	10
扩展模块	(八) 固态传感器	8
	(九) 光纤式传感器	8
选学模块	(十) 气象传感器	6
合计		72

(二) 教学方法建议

在传感器应用学习项目中,每个都是一个完整的工作过程,学生都会经历“资讯(信息收集)→决策(拟定方案)→计划(制定实施细则)→实施→检查→评估总结分析提高”六个阶段,老师带着学生完成六个阶段的工作任务,手把手教学生怎样做,让学生体会每一阶段具体工作任务,为走向工作岗位、参加工作积累经验。在具体的理论、实训教学中,引入多媒体教学手段,讨论法、演讲法和反思法等微观教学法的交替使用,使教学过程丰富多彩,并且充分运用引导文等行动导向教学法,使得学生学习主动性、上进心大大增强

(三) 教材选用

教材《传感器应用技术》,主编:关锦文---高等教育出版社 2015.10

(四) 现代教育技术的应用建议

新的课程改革,特别强调的是“自主、合作和探究”式教学,教师激发学生的学习热情,引导学生在学习和活动中大胆质疑,互相合作探究,寻找解决问题的最佳方案。要想达到这一目标,必须注重课堂信息的反馈与处理。而网络在课堂教学中的运用,优化了课堂教学信息的接受处理与反馈过程,提高解决问题的效率。因此学校的网络建设、应用和管理必须严格到位,师生都应该充分利用好网络资源。

(五) 思政教学目标实施建议

本课程着力于通过全视域的视角,系统论的方法,以实现“立德树人”为目标,挖掘与传感器相关知识的德育功能,体现出专任教师通过专业课程引导学生树立正确的价值观和人生观的途径,将激发学生学习热情与爱国主义教育结合在一起,鼓励学生学好传感器技术应用课程,将来在工业生产中能大展身手。

六、认知实习和顶岗实习

实习教学基本设施	认知实习内容与要求	学时数	顶岗实习内容与要求	学时数
电子厂	熟悉企业文化	1	能够积极参与企业举办的各种活动,感受企业文化	1
	熟悉企业架构	1	熟悉企业各部门,方便今后工作	1

	认识常见传感器形态	4	结合教材,能够识别常见传感器的种类	8
	传感器的检测	4	能够正确使用仪器及工具,测量传感器的相关参数	8
	传感器典型电路应用	4	掌握常见传感器的典型电路	8
	传感器应用电路的焊接	4	几种常见应用电路的焊接	8
	传感器电路的调试	4	针对传感器电路故障进行电路分析及调试	8

七、考核与评价

(一) 考核

闭卷笔试。

(二) 评价

根据不同专业和不同学生的特点,对课程教学目标和教学要求可做进一步的细化,考核与评价的标准要与教学目标相对应。

《机床电气故障诊断》教学大纲

一、课程性质与任务

《典型机床电气故障诊断与维修》课程是中等职业技术学院机电一体化技术专业的核心课程，在课教学过程中，以普通车床、普通铣床、数控机床、自动化生产线等典型机电设备为研究对象，通过对设备的拆装、电气系统装配，分析机电设备常见故障产生的原因，通过典型机电设备常见故障诊断与维修，使学生掌握设备典型故障诊断理论与维修方法，培养学生设备维修动手能力，培养学生团队合作精神。前期所学习的课程有《电工与电子技术》、《机电设备安装与调试》等课程。

二、课程教学目标

使学生具备对构件进行受力分析的基本知识，会判断直杆的基本变形；具备机械工程常用材料的种类、牌号、性能的基本知识，会正确选用材料；熟悉常用机构的结构和特性，掌握主要机械零部件的工作原理、结构和特点，初步掌握其选用的方法；了解机械零件几何精度的国家标准，理解极限与配合、形状和位置公差标注的标注；了解气压传动和液压传动的原理、特点及应用，会正确使用常用气压和液压元件，并会搭建简单常用回路；能够分析和处理一般机械运行中发生的问题，具备维护一般机械的能力。

具备获取、处理和表达技术信息，执行国家标准，使用技术资料的能力；能够运用所学知识和技能参加机械小发明、小制作等实践活动，尝试对简单机械进行维修和改进；了解机械的节能环保与安全防护知识，具备改善润滑、降低能耗、减小噪声等方面的基本能力；养成自主学习的习惯，具备良好的职业道德和职业情感，提高适应职业变化的能力。

三、教学内容结构

教学内容由基础模块、综合实践模块和选学模块三部分组成。

1. 基础模块是各专业学生必修的基础性内容和应该达到的基本要求，教学时数 36 学时。
2. 综合实践模块是以典型机械拆装、调试和分析为主的综合性实践教学内容。

3. 选学模块是由学校根据专业培养的实际需要自主确定的选择性内容。

四、教学内容与要求

基础模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
绪论	课程的内容、性质、任务和基本要求	了解本课程的任务和学习要求
	一般机床的组成及基本要求	1. 了解机床的组成； 2. 了解机床的材料、结构、线路、磨损和排故的基本要求
三相异步电动机电路故障诊断与维修	单向连续运转电路故障与诊断	1. 用试验法观察故障现象，初步判断故障范围 2. 用逻辑分析法，缩小故障范围 测量法测量故障点
	三相异步电动机正反转电路故障与诊断	1. 用试验法观察故障现象，初步判断故障范围 2. 用逻辑分析法，缩小故障范围 3. 测量法测量故障点
CA6140 卧式车床故障诊断与维修	CA6140 卧式车床刀架部件的拆装和修理	1. 了解 CA6140 型卧式车床刀架的主要结构； 2. 掌握 CA6140 型卧式车床刀架的工作原理； 3. CA6140 型卧式车床刀架故障的原因分析； 4. CA6140 型卧式车床刀架的故障修理。
	CA614 卧式车床尾座部件拆装和修理	1. 了解 CA6140 型卧式车床尾座的主要结构； 2. 熟悉 CA6140 型卧式车床尾座的工作原理； 3. CA6140 型卧式车床尾座故障的原因分析； 4. CA6140 型卧式车床尾座的故障修理。

	CA6140 卧式车床溜板箱的拆装和修理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解 CA6140 型卧式车床溜板箱的主要结构及工作原理； 2. 掌握 CA6140 型卧式车床溜板箱的主要结构及工作原理； 3. CA6140 型卧式车床溜板箱故障的原因分析； 4. CA6140 型卧式车床溜板箱故障的故障修理。
	CA6140 卧式车床进给箱的拆装和修理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解 CA6140 型卧式车床进给箱的主要结构及工作原理； 2. 掌握 CA6140 型卧式车床溜板箱的主要结构及工作原理； 3. CA6140 型卧式车床进给箱故障的原因分析； 4. CA6140 型卧式车床进给箱故障的故障修理。
	CA6140 车床电气控制常见故障分析与排除	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 CA6140 型卧式车床电气控制工作原理 2. 会 CA6140 型卧式车床电气保护； 3. CA6140 型卧式车床电气常见故障分析； 4. CA6140 型卧式车床电气控制线路的修理。
教学单元	教学内容	教学要求与建议
数控电气系统、控制系统维修能力	数控车床四工位刀架故障维修与诊断	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握数控系统的组成； 2. 熟悉数控系统各部分的工作原理； 3. 刀架机械组成及电气原理图的识别； 4. 刀架常见故障分析及处理； 5. 常用工具的使用。
	数控机床主轴伺服系统故障维修与诊断	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握数控系统主轴系统组成； 2. 变频器参数的设置； 3. 主轴机械及电气原理图的识别； 4. 主轴系统常见故障分析及处理。 5. 常用工具的使用。
	数控机床伺服进给系统故障维修与诊断	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数控系统进给系统组成； 2. 进给系统参数的设置； 3. 进给系统机械及电气原理图的识别； 4. 进给系统常见故障分析及处理。 5. 常用工具的使用。
	数控机床 PLC 输入输出故障诊断与维修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数控机床中 PLC 参数的定义； 2. PLC 参数的修改、编辑及生效； 3. PLC 常见故障的查找； 4. 常用工具的使用

	数控机床参数设置	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机床数据的设定; 2. 驱动参数的设定; 3. 参数的生效模式; 4. 维修中常用参数的设定。 5. 常用工具的使用。
--	----------	--

综合实践模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
机床电气故障综合实践	结合专业对典型机床电气线路进行拆装、调试和分析	了解分析机床电气线路故障的方法，了解机械各部分的作用，培养分析电气排故的能力，写出实训报告

选学模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
机床自动化生产线故障诊断与维修	自动化生产线电控系统的安装、调试与故障检测	<ol style="list-style-type: none"> 1、自动化生产线电控柜电气元器件认识 2、自动化生产线电控系统控制模块选择 3、单相交流电机（出入货台用）的启动原理（启动电容的选择）； 4、三相交流电机的变频器调速原理以及变频器的接线方式
	PLC 控制系统设计与调试	<ol style="list-style-type: none"> 1、西门子 S7 系列 PLC 与电气系统设计； 2、PLC 程序编写调试； 3、流水线电控柜设计流程。

五、教学实施

（一）学时安排建议

模块	教学单元	建议学时数
基础模块	绪论	2
	三相异步电动机电路故障诊断与维	5

	修	
	CA6140 卧式车床故障诊断与维修	10
	数控电气系统、控制系统维修能力	10
综合实践模块	机床电气故障综合实践	4
选学模块	机床自动化生产线故障诊断与维修	5
合计		36

（二）教学方法建议

机电设备涉及到机械、电气、计算机控制等多个领域，在学习过程中根据学生的学习要求采取五步教学法，具体运用项目教学、启发式教学、现场教学等多种方式。

1. 项目驱动教学法

采用项目驱动教学法，教、学、做相结合，集教学、实训为一体的现场教学为主，以小组为单位，从问题的提出、到讲述解决问题的思路、到相关知识、到机电设备维修拆装过程，通过多角度的方式让每个学生都参与教学。完全打破传统先理论后实践的教学模式。在教学过程中，将理论知识围绕需要解决的实际问题展开，将理论知识的实用性提到第一位。

2. 启发式教学

根据机电设备故障诊断与维修项目教学的目的、内容、学生的知识水平和知识规律，运用各种教学手段，采用设置机电故障情境和维修场景，启发诱导学生，使学生积极主动地学习。

3. 现场教学

通过现场教学，使学生增强对普通车床、普通铣床、数控设备、自动化生产线的机械结构和电气元件的认识能力，其实施过程是先在现场让学生直接观察教师拆装机电设备的过程，亲自体验拆装工具的使用，企业标准化的维修过程，这种方法在短时间内增进了学生对机电设备故障诊断与维修的感性认识激发学生兴趣。

（三）教材编写建议

1、依据本教学大纲编写教材，教材应充分体现任务引领、实践导向课程的设计思想。

2、教材应将本专业职业活动，分解成若干典型的工作项目，按完成工作项目的需要和岗位操作规程，结合维修电工、维修钳工机电设备故障诊断与维修的技能要求组织教材内容。

要通过普通机械加工设备、数控设备、自动化生产线等常用机电一体化设备的常见故障为项目任务为引导，引入必须的理论知识，增加实践实操内容，强调理论在实践过程中的应用。

3、教材应图文并茂，提高学生的学习兴趣和，加深学生对典型机电设备常见故障诊断与维修的认识和理解。教材表达必须精炼、准确、科学。

4、教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将本专业新维修技术、新维修工艺等及时地纳入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际需要。

5、教材中的活动设计的内容要具体，并具有可操作性。

（四）现代教育技术的应用建议

1、注重实验实训指导书和实验实训教材的开发和应用。

2、注重课程资源和现代化教学资源开发和利用，这些资源有利于创设形象生动的工作情景，激发学生的学习兴趣和，促进学生对知识的理解和掌握。同时，建议加强课程资源的开发，建立多媒体课程资源的数据库，努力实现跨学院多媒体资源的共享，以提高课程资源利用效率。

3、产学合作开发实验实训课程资源，充分利用本行业典型的生产企业的资源，进行产学合作，建立实习实训基地，实践“做中学、学中做、边做边学”的育人理念，满足学生的实习实训，同时为学生的就业创造机会。

4、建立本专业开放实训中心，使之具备现场教学、实验实训、职业技能证书考证的功能，实现教学与实训合一、教学与培训合一、教学与考证合一，满足学生综合职业能力培养的要求。

（五）思想教学目标实施建议

加强爱国主义教育，自觉将思政教育融入各程教学；强化学生思想理论教育和价值引领，发挥哲学社会科学育人功能，充分发掘和运用制图课程蕴含的思想政治教育资源，建设充满德育元素的课程。

六、认知实习和顶岗实习

实习教学基本设施实习单位由学院部选择和确定。学生一般应在学校确定的实习单位范围内进行实习。有条件的学生可以自行联系实习单位，但必须报学院批准，并接受学校、院部、实习指导教师的定期检查。实习单位原则上要求到与所学专业相关的企事业单位工作岗位进行岗位实习。

七、考核与评价

1. 注重评价内容的整体性，注重综合素质与能力评价，注重学生爱护工具、节省原材

料、节约能源、规范与安全操作和保护环境等意识与观念的评价。

2. 坚持教师评价与学生自评、互评相结合，过程性评价和结果性评价相结合，定性描述和定量评价相结合，倡导采用表现性的评价方式。

3. 根据不同地区、不同专业和不同学生的特点，对课程教学目标和教学要求可做进一步的细化，考核与评价的标准要与教学目标相对应。

4. 对阶段实习训练和综合实践内容独立考核。

液压及气压传动教学大纲

一、课程性质与任务

随着科学技术的不断发展，工业生产自动化程度的不断提高，作为机电与自动化专业的学生，从将来从事机电工程技术研究工作的需要出发，除必须具备机械及其工艺知识外，同时还必须掌握有关自动化方面的一些知识。液压与气压传动是当代先进科学技术之一，它不但渗透在各种工业设备中，而且是科学实践研究，自动化生产的有机组成部分。“液压传动与气压传动”课是机电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，是机电工程技术人员必须掌握，不可缺少的基础技术知识。

二、课程教学目标

1、使学生了解和掌握液压与气压传动技术的基本知识，典型液压元件的结构特点和工作原理；2、掌握液压基本回路的组成，典型液压传动系统的工作原理；3、液压传动系统的设计计算及其在工程实际中的应用等；4、通过实验课使学生对液压元件结构及液压传动系统有更深刻的认识，并掌握必要的实验技能和一定的分析和解决问题的实际能力。

三、教学内容结构

教学内容由基础模块、综合实践模块和选学模块三部分组成。

1. 基础模块是各专业学生必修的基础性内容和应该达到的基本要求，教学时数不少于32学时。

2. 综合实践模块是学生自行拆装液压元件，了解并掌握液压元件的结构及原理

3. 选学模块是由学校根据专业培养的实际需要自主确定的选择性内容。

各模块中标“*”的内容，各学校可根据实际情况进行选择 and 安排教学。

四、教学内容与要求

基础模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
绪论	(1) 液压传动的发展 (2) 液压传动的工作	(1) 了解液压传动发展概述；
	(3) 液压传动系统的图形符号 (4) 液压与气压传动优缺点及应用	(2) 理解压力、流量、速度的基本概念； (3) 掌握液压系统的工作原理、组成； 重点：液压传动的工作原理，关于压力和流量的两个重要概念；液压系统的组成；液压油的黏度。
液 压 传 动 工 作 介 质 及 液 压 传 动 基 础 理 论 知 识	(1) 液体的物理性质	(1) 了解流体力学三个基本方程式：连续性方程、伯努利方程和动量方程的意义和计算； (2) 理解动力学基本概念：理想液体、恒定流动、迹线和流线等； (3) 掌握液体静力学基本方程及意义、压力、流量两个重要参数；
	2) 液体静力学基础	
	(3) 液体动力学基础	
	4) 液体流经小孔和缝隙的流量	
液 压 泵 和 液 压 马 达	(1) 概述 液压泵的工作原理和分类及主要性能参数	(1) 了解液压泵概况、发展及类型； (2) 理解齿轮泵、叶片泵、柱塞泵的工作原理及结构特点等； (3) 掌握液压泵主要工作参数计算及齿轮泵、叶片泵、柱塞泵的工作原理； 重点：液压泵的工作原理和主要性能参数；限压式变量叶片泵的工作原理；直轴式轴向柱塞泵的工作原理和结构特点；液压泵的选用。 (4) 液压马达 液压马达的工作原理、分类、特点、主要性能参数；高速及低速大转矩液压马达；
	(2) 齿轮泵 齿轮泵的工作原理和分类、参数计算及结构特点；	
	(3) 柱塞泵	
	(5) 各类液压泵的性能比较及应用	
	(6) 液压马达	

续表

教学单元	教学内容	教学要求与建议
液压缸	液压缸	<p>(1) 了解液压缸及液压马达的结构形式；</p> <p>(2) 理解常见液压缸及液压马达的工作原理及结构特点等；</p> <p>(3) 掌握液压缸活塞运动速度、推力等参数的计算及液压马达的参数计算；</p>
液 压 控 制 阀	方向控制阀	<p>(1) 了解方向阀、压力阀、流量阀的结构形式；</p> <p>(2) 理解并掌握常见方向阀、压力阀、流量阀、比例阀的工作原理及结构特点等；</p> <p>重点：换向阀的换向原理和滑阀机能。先导式溢流阀的工作原理和应用；减压阀和溢流阀的主要区别；节流口的形式，进油路节流调速回路的速度负载特性、最大承载能力及效率。</p>
	压力控制阀	
	流量控制阀	
	比例控制阀	
	插装阀及叠加阀	

续表

教学单元	教学内容	教学要求与建议
液 压 辅 助 元 件	密封装置	密封装置的选用；滤油器的正确使用；滤油器、蓄能器的功用
	滤油器	
	蓄能器、油箱及其它辅件	
液 压 基 本 回 路	1. 压力控制回路	<p>(1) 了解常见的基本回路的结构组成及特点；</p>

	2. 快速控制回路	(2) 理解常见基本回路的工作原理及结构特点等； (3) 掌握常见基本回路的压力、流量、速度等基本参数的分析
	3. 方向控制回路	
	4. 多缸工作回路	

续表

教学单元	教学内容	教学要求与建议
典型液压系统	1. 组合机床动力滑台液压系统	(1) 了解常见的典型液压系统的结构组成及特点； (2) 理解并掌握常见典型液压系统的工作原理及结构特点等
	2. 液压机液压系统	
	3. 液机械手液压系统	

续表

教学单元	教学内容	教学要求与建议
气压传动系统的基本组成	1) 气压传动基础知识	(1) 了解常见的气源装置和气动辅助元件； (2) 理解并掌握常见气动元件和气动回路的结构特点及工作原理等； 重点： 气压传动系统的组成、工作原理、特点
	2) 气源装置与气动辅助元件	
	3) 气动控制元件	
	4) 气动基本回路	
液压气动系统的安装、调试、使用	1) 液压系统的安装	(1) 掌握各种液压元件的安装方法及注意事项，能够安装液压系统 (2) 掌握液压系统的调试方法，能正确

用与维护	2) 液压系统的调试	调试简单液压系统 (3) 了解液压系统的日常使用、维护和保养
	3) 液压系统的使用、维护和保养	(4) 掌握气动系统的安装调试, 了解气动系统的日常使用、维护
	4) 气动系统的安装调试与使用维护	
液 压 系 统 的 故 障 诊 断	1) 液压系统的故障原因分析	(1) 了解液压系统的故障原因; (2) 理解并掌握液压系统的故障诊断方法;
	2) 液压系统的故障特征与诊断步骤	
	3) 液压系统的故障诊断方法	

综合实践模块

教学单元	教学内容	教学要求与建议
液 压 与 气 压 传 动 综 合 实 践	学生自行拆装液压元件, 了解并掌握液压元件的结构及原理	学生自行拆装液压元件, 了解并掌握液压元件的结构及原理, 写出实训报告

选 学 模 块

续表

教学单元	教学内容	教学要求与建议
------	------	---------

<p style="text-align: center;">液压伺服系统*</p>	<p style="text-align: center;">1) 液压系统的故障原因分析</p> <p style="text-align: center;">2) 液压系统的故障特征与诊断步骤</p> <p style="text-align: center;">3) 液压系统的故障诊断方法</p>	<p style="text-align: center;">1) 掌握解液压伺服系统的工作原理</p> <p style="text-align: center;">(2) 熟悉伺服系统工作的四个特点</p> <p style="text-align: center;">(3) 熟悉液压伺服控制原件及电液伺服阀的原理与用途</p> <p style="text-align: center;">(4) 了解常见各种伺服阀的类型, 工作原理与特点</p> <p style="text-align: center;">(5) 能分析一般液压伺服系统的工作原理</p>
---	--	--

五、教学实施

(一) 学时安排建议

模块	教学单元	建议学时数
基础模块	绪论	1-2
	液压传动工作介质及液压传动基础理论知识	3-4
	液压泵与液压马达	4-6
	液压缸	5-6
	液压控制阀	4-6
	液压辅助元件	1-2
	液压基本回路	5-6
	典型液压系统	3-4
	气压传动系统的基本组成	4-6
	液压气压系统的安装、调试、使用与维护	1-2
	液压系统的故障诊断	1-2
	基础模块小计	32 ~46

续表

模块	教学单元	建议学时数
综合实践模块	液压与气压综合实践	1~2 周
选学模块	液压伺服系统*	4

	选学模块小计	4
	合计	32-50 学时，1~2 周

实施学分制的学校，可按 16~18 学时折合 1 学分计算。

（二）教学方法建议

1. 重视实践和实训教学环节，坚持“做中学、做中教”，激发学生的学习兴趣。在教学过程中注重培养学生严谨的工作作风、实事求是的工作态度和良好的职业素养。

2. 可按工作任务或项目组织教学，让学生接触企业焊装车间的机械手及数控车床中的液压回路的原理图，并能简单阐述其工作原理及维修知识。

3. 阶段性实习训练和综合实践模块是本课程的重要组成部分，是对学生进行液压及气压传动知识综合能力训练的重要环节。教学中可结合专业背景，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。

（三）教材编写建议

教材编写应以本教学大纲为基本依据。

1. 应反映时代特征与专业特色，适应不同教学模式的需求。

2. 应根据国家及国际上最新的液压与气压知识在机电一体化现代机器上的应用知识进行更新，如机器人及数控机床等。

3. 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。

（四）现代教育技术的应用建议

在教学过程中，应充分利用数字化教学资源辅助教学，合理利用网络与多媒体技术，努力推进现代教育技术在教学中的应用，积极创建适应个性化学习需求、强化实践能力培养的教学环境，提高教学效率和质量。

六、考核与评价

1. 注重评价内容的整体性，注重综合素质与能力评价，注重学生节约能源、理论与实践相结合来考核，规范与安全操作和保护环境等意识与观念的评价。

2. 坚持教师评价与学生自评、互评相结合，过程性评价和结果性评价相结合，定性描述和定量评价相结合，倡导采用表现性的评价方式。

3. 根据不同地区、不同专业和不同学生的特点，对课程教学目标和教学要求可做进一步的细化，考核与评价的标准要与教学目标相对应。

4. 对阶段实习训练和综合实践内容独立考核。

数控车削编程与操作训练课程 教学大纲

一、课程性质与任务

《数控车削编程与操作训练》这门课程是中等职业学校数控技术应用专业的核心教学与训练课程，是一门实践性很强的及理论实践一体化的主干课程。

本课程的主要任务是使学生较全面地了解数控车削加工的工艺规程与分析、刀具选用、程序编制、加工操作、工件误差与质量分析、加工操作规程，全面地了解数控车削的基本知识与核心技术。

通过数控车床编程训练，学会一种典型数控系统（FANUC Oi Mate-TC 数控系统）的编程技术，能使用数控模拟软件进行程序的校验与修整，具有手工编制中等复杂程度零件程序、数控车削加工较复杂零件的能力；通过数控车床操作加工强化训练，具备较高的编程编制和操作加工技能。

二、课程教学目标

（一）知识目标：

1. 掌握数控车削刀具的种类，结构，特点及适用范围；
2. 掌握牢记数控车指令（G 代码，M 代码）的含义 T 指令和 F 指令的含义及应用；
3. 熟练掌握数控指令的结构与格式；
4. 熟悉机床坐标系与零件坐标系的含义及关系；
5. 掌握相对坐标与绝对坐标的含义；

6. 具备几何图形中直线与直线，直线与圆弧，圆弧与圆弧交点，锥，台等几何外轮廓节点的计算能力；
7. 常用螺纹的车削加工方法；螺纹加工中的参数计算；
8. 熟练掌握孔，套类零件加工方法；
9. 熟练掌握数控车床加工编程的基本方法，熟悉数控车床常用的功能指令，能熟练进行数控车削加工的手工编程。
10. 熟练数控车仿真知识；

（二）技能目标：

1. 数控仿真软件基本操作；
2. 利用仿真软件验证数控加工程序；
3. 正确使用操作面板上的各功能键；
4. 能够操作面板手动输入加工程序及有关参数；
5. 能够进行程序的编辑，修改；
6. 能够进行程序的单步运行和空运行；
7. 能够加工轴类，套类，单线普通三角螺纹；
8. 能够准确输入刀具有关参数；
9. 根据不同的被加工材料合理选择刀具加工参数。
10. 熟练掌握编程技巧，加工出合格零件

三、教学内容结构

项目名称	学习单元	学习内容	教学关键
------	------	------	------

一、 数控车削编程 基础	1. 数控 车 床 简 介	1.1 数控车床 1.2 数控车床型号代码的 含义. 1.3 数控车削的加工过程	1. 常见数控车床的型号及各代码的含义， 数控车削的加工过程 2. 数控车削加工工艺的主要内容，及常见 刀具和切削用量的选择方法 3. 数控编程的主要内容和 方法，以及程序的结构和格式
	2. 数控 车削加 工工艺	2.1 数控车削加工工艺的 主要内容 2.2 数控车削加工工序的 划分原则 2.3 数控车削加工路线的 确定 2.4 数控车削刀具的选择 2.5 数控车削切削用量的 选择 2.6 数控车削加工中对刀 点，刀位点及换刀点的 确定 2.7 数控加工工艺技术文 件的编写	
	3. 数控 车削编 程的基 本知识	3.1 数控编程的内容及步 骤 3.2 数控编程的方法 3.3 数控编程的基本知识	

		3.4 程序的结构与格式 3.5 FANUC Oi Mate-TC 系统的指令代码	
二、 轴套类 零件加 工程序 的编制	1. 阶梯轴加工程序的编制	1.1 阶梯轴加工编程的工艺内容 1.2 阶梯轴加工的编程方法	1. 轴套类零件的加工工艺，选用刀具及确定切削用量的方法 2. 轴套类零件加工的基本编程指令： G00/G01/G04/G71/G73/G70 3. 加工轴套类零件的圆柱、圆锥、倒角、沟槽、等表面的编程方法。 4. 能正确运用宇龙仿真系统检验程序
	2. 外圆锥面加工程序的编制	2.1 外圆锥面加工编程的工艺内容 2.2 外圆锥面加工的编程方法	
	3. 简化编程指令	3.1 倒角及圆角指令(G01指令) 3.2 简单固定循环指令(G90指令) 3.3 复合固定循环指令(G71/G73/G70指令)	
	4. 槽与切断加工程序的编制	4.1 槽加工编程的工艺知识 4.2 槽加工的编程方法(宽槽，窄槽) 4. 切断加工	

三、成形面类零件的加工程序的编制	1. 成形面加工编程基础	1.1 成形面加工编程的工艺知识 1.2 刀具的选用	1. 成形面加工的工艺分析，刀具的选择及切削用量的确定 2. 数控车床加工成形面的加工方法 3. 圆弧插补指令编制成形面加工程序及编程中的有关计算 4. 能正确运用宇龙仿真系统检验程序
	2. 成形面加工编程方法	2.1 加工圆弧的顺、逆方向判断 2.2 G02/G03 的指令格式 3.3 G40/G41/G42 指令在成形面加工中的应用	
	3. 成形面加工编程示例	3.1 凸圆弧面加工编程示例 3.2 凹圆弧面加工编程示例 3.3 内圆弧面编程示例 3.4 成形面加工编程示例	
四、螺纹加工程序的编制	1. 螺纹加工编程的工艺知识	4.1 螺纹加工的基础知识 4.2 螺纹加工尺寸分析 4.3 切削用量的选用	1. 三角形螺纹加工的尺寸计算和切削用量的选择 2. 数控车床加工螺纹指令 G32/G92/G76 3. 数控车床加工螺纹的程序编制
	2. 螺纹加工的	4.1 单行程螺纹切削指令 G32	

	编程方法	4.2 螺纹切削循环指令 G92 4.3 螺纹切削复合循环指令 G76	4. 能正确运用宇龙仿真系统检验程序
五、数控车削编程与操作训练	1. 综合零件程序的编写及加工	1.1 运用所学指令完成综合件，掉头件，配套零件程序的编写及仿真实训加工。	1. 所学指令格式的编程应用 2. 能正确运用宇龙仿真系统检验程序 3. 数控仿真软件基本操作，验证数控加工程序；
	2. 套类零件的编程方法	2.1 通孔加工编程示例 2.2 阶梯孔加工编程示例 2.3 内圆锥面加工编程示例 2.4 内沟槽加工编程示例	4. 正确使用操作面板上的各功能键，能够操作面板手动输入加工程序及有关参数； 5. 能够进行程序的编辑，修改；

四、教学内容与要求

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”，采用任务驱动教学方法组织教学，让学生参与实际仿真模拟校验，采用多媒体、任务驱动法，及仿真演示法，让学生完成任务。把 FANUC Oi Mate-TC 指令与普通车床加工动作联系起来。

教学中,应注重培养学生认真负责的工作态度、交流沟通与合作能力,促进良好职业素养的形成。

项目 1 采用多媒体,讲授法为主要教学手段进行数控车床入门知识的讲解。

项目 2 台阶轴的加工;训练外圆,端面,台阶的加工动作。重点介绍;G00,G01,锥面加工;训练多台阶加工动作。重点介绍 G71,G70,G73 的使用。

项目 3 成形面加工;训练圆弧的加工动作。重点介绍 G02,G03 并对的使用进行综合训练。

项目 4 螺纹加工;训练角螺纹加工,重点介绍 G32,G92,G76 的使用及三角螺纹加工参数的有关计算。

项目 5 综合训练;训练各轴类、套类、槽,倒角螺纹等加工内容;

五、教学实施

(一) 学时安排建议

教学单元	建议学时数
一、数控车削编程基础	4 学时
二、轴套类零件加工程序的编制	12 学时
三、成形面类零件的加工程序的编制	6 学时
四、螺纹加工程序的编制	6 学时
五、数控车削编程与操作训练	8 学时
合计:	36 学时

(二) 教学方法建议

1、教学模式

课程教学要以学生的学习为中心，以实训手册为中心，积极实行启发式、讨论式、项目式等教学模式，积极促进学生的自主性学习和研究性学习，充分尊重学生的个性特长，发挥学生学习的主体性和主动性，大力加强教学沟通促进教学的互动性。

2、教学手段与方法

多媒体课件和演示教学相结合；理论和仿真，任务驱动法教学模式。打破原来知识传授型的模式转变为以工作为向导学习模式。利用实训场地、仪器、设备、多媒体进行教学，使理论教学与实践教学有机地穿插进行，从而提高了教学效果和学生学习的兴趣。

（三）教材选用

高等教育出版社，技能型紧缺人才培养培训系列教材，数控车削编程与操作训练（第二版）高枫，肖卫宁主编。中等职业学校数控技术应用专业教学用书。

（四）现代教育技术的应用建议

在教学过程中，应注意以“数控加工技术应用与操作能力的培养”为主线，以应用为目的，专业知识教学以“必需”和“够用”为度。在训练中应以培养学生的综合运用知识和技能的能力为主，把进行全面的素质教育作为教学活动开展的基础，注重提高学生的实践能力和岗位就业竞争能力。

（五）思政教学目标实施建议

本课程教学建议：采用理论实践一体化教学法任务驱动教学法；

结合数控车床编程模拟操作软件辅助教学，使编程、仿真、加工一体化，以提高训练效率和安全性。

六、认知实习和定岗实习

认知实习了解实习工厂车间内的各项规章制度，生产组织管理情况机床设备的使用说明及安全操作流程。使学生较全面地将在学校学习的车削加工工艺规程与分析、刀具选用、程序编制、加工操作、工件误差与质量分析、等学习内容在工厂得到充分的锻炼和应用。定岗实习熟练掌握实习工厂加工设备，可独立按照操作岗位安全规程进行操作。并能加工出符合图纸各项要求的合格产品零件。安全生产。

七、考核与评价

1. 学生成绩评定包括三项：平时成绩（50%）、考试成绩（40%）、实训报告（10%）。其中，平时成绩以小考及学生平时的操作能力为依据。

2. 学生实训成绩最终按优秀，良好，中等，及格，不及格五等进行评定。

《数控铣削编程与操作训练》教学大纲

一、课程性质与任务

《数控铣削编程与操作训练》是中等职业学校机械类一门专业核心课程。其任务是：使学生掌握零件数控铣削加工的编程方法，提高数控铣床的操作能力和数控加工的工艺处理能力。在教学中都应该坚持学以致用、理论联系实际的原则，做到教学做一体化的人才培养模式；对学生进行职业意识培养和职业道德教育，使其形成严谨、敬业的工作作风，为今后解决生产实际问题和职业生涯的发展奠定基础。

二、课程教学目标

本课程是一门既学基本理论知识又要熟练掌握数控加工技能的一门理论与实践结合的课程，通过理论讲解使学生全面掌握数控铣削加工工艺、数控编程知识、数字处理能力、数控铣床设备应用的能力。

三、教学内容结构

教学内容由平面铣削、孔加工、二维轮廓铣削、曲面铣削四个模块组成。

四大模块是数控专业学生必修的核心内容和应该达到的基本要求，总体教学课时数不少于 36 学时。

各模块是由基础理论知识和实践操作组成，其基础理论知识主要为了巩固学生之前学过的专业基础课程知识，实践操作是根据导入的典型工作任务，依照工作过程为导向的原则，使学生由工艺分析、编

程仿真、加工操作等活动完成典型零件的加工，达到教学的目标。

四、教学内容与要求

教学单元	教学内容	教学要求与建议
绪论	课程的内容、性质、任务和基本要求	了解本课程的任务和学习要求
一、平面铣削	数控平面铣削加工	让学生看懂三视图的基本表达方法和尺寸标注方法；了解铝合金材料的特点以及面铣刀的刀具几何角度；掌握加工时刀具切削参数的选择；会正确使用仿真软件，能在数控铣床上手动铣削平面。
	数控六面体和斜面铣削加工	掌握六面体和斜面的铣削加工工艺；平面加工程序的编制方法游标卡尺的测量方法；理解形位公差和粗糙度等技术要求；会使用仿真软件和数控铣床完成六面体与斜面零件的铣削加工。
	数控台阶与沟槽	了解台阶和沟槽视图的基本

	铣削加工	表达方法和结构；了解塑性材料和脆性材料的特点；掌握台阶和沟槽铣削加工工艺及程序编制方法；了解误差产生的原因及避免措施；会使用仿真软件和数控铣床完成台阶与沟槽的铣削加工。
二、孔系加工	点孔铣削加工	了解麻花钻的刀具几何角度；掌握加工时刀具切削参数的选择；会使用仿真软件和数控铣床完成点孔零件的铣削加工。
	钻孔铣削加工	了解图纸中孔和剖视图的表达方法；掌握钻孔零件的铣削加工工艺，掌握钻孔加工程序的编制方法；掌握游标卡尺测量工件的方法；会使用仿真软件和数控铣床完成钻孔零件的铣削加工。
	铰孔铣削加工	理解材料回火处理的特点及其分类；了解铰刀的刀具几何角度；掌握加工时刀具切削参

		数的选择；掌握铰孔加工工艺；会使用仿真软件和数控铣床完成铰孔零件的铣削加工。
	镗孔铣削加工	理解材料淬火处理的特点；了解精镗刀的刀具几何角度；掌握加工时刀具切削参数的选择；会正确使用内径百分表测量零件；会使用仿真软件和数控铣床完成镗孔零件的铣削加工。
三、二维轮廓铣削	二维轮廓铣削加工	理解并掌握二维轮廓数控铣削的加工工艺和热处理及测量的相关知识；掌握键槽铣刀的加工特点；掌握刀具半径补偿、子程序、坐标旋转以及镜像加工指令；能通过合理的加工工艺修正加工误差；会使用仿真软件和数控铣床完成二维轮廓铣削的加工。
四、曲面铣削	曲面铣削加工	理解并掌握曲面数控铣削的加工工艺和热处理及测量的相关知识；掌握工艺尺寸链的

		计算方法；掌握曲面零件坐标原点的找正方法；能正确使用球头刀具半径补偿的方法；能使用三坐标测量仪测量工件，并能正确读数；会使用仿真软件和数控铣床完成曲面铣削的加工。
--	--	---

五、教学实施

（一）学时安排建议

模块	教学单元	建议学时
一、平面铣削	数控平面铣削加工	4 学时
	数控六面体和斜面铣削加工	4 学时
	数控阶台与沟槽铣削加工	4 学时
二、孔系加工	点孔铣削加工	2 学时
	钻孔铣削加工	2 学时
	铰孔铣削加工	2 学时
	镗孔铣削加工	2 学时
三、二维轮廓铣削	二维轮廓铣削加工	8 学时
四、曲面铣削	曲面铣削加工	8 学时

合计:		36 学时
-----	--	-------

（二）教学方法建议

1. 任务驱动法教学，坚持“做中学、做中教”，激发学生的学习兴趣。在教学过程中注重培养学生严谨的工作作风、实事求是的工作态度和良好的职业素养。
2. 可以结合教学进程，组织学生开展短期集中面授，解决学习中的疑难问题。
3. 阶段性教学和综合实践是本课程的重要组成部分，是对学生进行数控铣削加工综合能力训练的重要环节。教学中可结合专业背景，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。

（三）教材编写建议

1. 应反映时代特征与专业特色，适应不同教学模式的需求。
2. 应采用国家最新颁布的数控铣削加工相关技术标准，力求反映数控铣削加工技术的现状和发展趋势，恰当反映新知识、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。
3. 为方便组织教学，学生的阶段性教学和综合实践内容可独立编册。

（四）现代教育技术的应用建议

在教学过程中，应充分利用数字化教学资源辅助教学，合理利用网络与多媒体技术，努力推进现代教育技术在教学中的应用，积极创建适应个性化学习需求、强化实践能力培养的教学环境，提高教学

效率和质量。

（五）思政教学目标实施建议

本课程教学建议：采用理论实践一体化教学法任务驱动教学法；结合数控车床编程模拟操作软件辅助教学，使编程、仿真、加工一体化，以提高训练效率和安全性。

六、认知实习和定岗实习

1. 认知实习：要求学生掌握实习单位工厂要求；操作岗位安全规程，工位安全要求，且熟练掌握基本的数控铣床的操作流程，数控铣削加工工艺、数控编程知识、数字处理能力、数控铣床设备应用的能力。
2. 定岗实习：能独立按要求加工出符合单位图纸产品要求的合格零件。安全生产。

七、考核与评价

1. 注重评价内容的整体性，注重综合素质与能力评价，注重学生爱护工具、节省原材料、节约能源、规范与安全操作和保护环境等意识与观念的评价。
2. 坚持教师评价与学生自评、互评相结合，过程性评价和结果性评价相结合，定性描述和定量评价相结合，倡导采用表现性的评价方式。
3. 根据不同学生的特点，对课程教学目标和教学要求可做进一步的细化，考核与评价的标准要与教学目标相对应。

《数控铣削编程与操作训练》教学大纲

一、课程性质与任务

《数控铣削编程与操作训练》是中等职业学校机械类一门专业核心课程。其任务是：使学生掌握零件数控铣削加工的编程方法，提高数控铣床的操作能力和数控加工的工艺处理能力。在教学中都应该坚持学以致用、理论联系实际的原则，做到教学做一体化的人才培养模式；对学生进行职业意识培养和职业道德教育，使其形成严谨、敬业的工作作风，为今后解决生产实际问题和职业生涯的发展奠定基础。

二、课程教学目标

本课程是一门既学基本理论知识又要熟练掌握数控加工技能的一门理论与实践结合的课程，通过理论讲解使学生全面掌握数控铣削加工工艺、数控编程知识、数字处理能力、数控铣床设备应用的能力。

三、教学内容结构

教学内容由平面铣削、孔加工、二维轮廓铣削、曲面铣削四个模块组成。

四大模块是数控专业学生必修的核心内容和应该达到的基本要求，总体教学课时数不少于 36 学时。

各模块是由基础理论知识和实践操作组成，其基础理论知识主要为了巩固学生之前学过的专业基础课程知识，实践操作是根据导入的典型工作任务，依照工作过程为导向的原则，使学生由工艺分析、编

程仿真、加工操作等活动完成典型零件的加工，达到教学的目标。

四、教学内容与要求

教学单元	教学内容	教学要求与建议
绪论	课程的内容、性质、任务和基本要求	了解本课程的任务和学习要求
一、平面铣削	数控平面铣削加工	让学生看懂三视图的基本表达方法和尺寸标注方法；了解铝合金材料的特点以及面铣刀的刀具几何角度；掌握加工时刀具切削参数的选择；会正确使用仿真软件，能在数控铣床上手动铣削平面。
	数控六面体和斜面铣削加工	掌握六面体和斜面的铣削加工工艺；平面加工程序的编制方法游标卡尺的测量方法；理解形位公差和粗糙度等技术要求；会使用仿真软件和数控铣床完成六面体与斜面零件的铣削加工。
	数控台阶与沟槽	了解台阶和沟槽视图的基本

	铣削加工	表达方法和结构；了解塑性材料和脆性材料的特点；掌握台阶和沟槽铣削加工工艺及程序编制方法；了解误差产生的原因及避免措施；会使用仿真软件和数控铣床完成台阶与沟槽的铣削加工。
二、孔系加工	点孔铣削加工	了解麻花钻的刀具几何角度；掌握加工时刀具切削参数的选择；会使用仿真软件和数控铣床完成点孔零件的铣削加工。
	钻孔铣削加工	了解图纸中孔和剖视图的表达方法；掌握钻孔零件的铣削加工工艺，掌握钻孔加工程序的编制方法；掌握游标卡尺测量工件的方法；会使用仿真软件和数控铣床完成钻孔零件的铣削加工。
	铰孔铣削加工	理解材料回火处理的特点及其分类；了解铰刀的刀具几何角度；掌握加工时刀具切削参

		数的选择；掌握铰孔加工工艺；会使用仿真软件和数控铣床完成铰孔零件的铣削加工。
	镗孔铣削加工	理解材料淬火处理的特点；了解精镗刀的刀具几何角度；掌握加工时刀具切削参数的选择；会正确使用内径百分表测量零件；会使用仿真软件和数控铣床完成镗孔零件的铣削加工。
三、二维轮廓铣削	二维轮廓铣削加工	理解并掌握二维轮廓数控铣削的加工工艺和热处理及测量的相关知识；掌握键槽铣刀的加工特点；掌握刀具半径补偿、子程序、坐标旋转以及镜像加工指令；能通过合理的加工工艺修正加工误差；会使用仿真软件和数控铣床完成二维轮廓铣削的加工。
四、曲面铣削	曲面铣削加工	理解并掌握曲面数控铣削的加工工艺和热处理及测量的相关知识；掌握工艺尺寸链的

		计算方法；掌握曲面零件坐标原点的找正方法；能正确使用球头刀具半径补偿的方法；能使用三坐标测量仪测量工件，并能正确读数；会使用仿真软件和数控铣床完成曲面铣削的加工。
--	--	---

五、教学实施

（一）学时安排建议

模块	教学单元	建议学时
一、平面铣削	数控平面铣削加工	4 学时
	数控六面体和斜面铣削加工	4 学时
	数控阶台与沟槽铣削加工	4 学时
二、孔系加工	点孔铣削加工	2 学时
	钻孔铣削加工	2 学时
	铰孔铣削加工	2 学时
	镗孔铣削加工	2 学时
三、二维轮廓铣削	二维轮廓铣削加工	8 学时
四、曲面铣削	曲面铣削加工	8 学时

合计:		36 学时
-----	--	-------

（二）教学方法建议

1. 任务驱动法教学，坚持“做中学、做中教”，激发学生的学习兴趣。在教学过程中注重培养学生严谨的工作作风、实事求是的工作态度和良好的职业素养。
2. 可以结合教学进程，组织学生开展短期集中面授，解决学习中的疑难问题。
3. 阶段性教学和综合实践是本课程的重要组成部分，是对学生进行数控铣削加工综合能力训练的重要环节。教学中可结合专业背景，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。

（三）教材编写建议

1. 应反映时代特征与专业特色，适应不同教学模式的需求。
2. 应采用国家最新颁布的数控铣削加工相关技术标准，力求反映数控铣削加工技术的现状和发展趋势，恰当反映新知识、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。
3. 为方便组织教学，学生的阶段性教学和综合实践内容可独立编册。

（四）现代教育技术的应用建议

在教学过程中，应充分利用数字化教学资源辅助教学，合理利用网络与多媒体技术，努力推进现代教育技术在教学中的应用，积极创建适应个性化学习需求、强化实践能力培养的教学环境，提高教学

效率和质量。

（五）思政教学目标实施建议

本课程教学建议：采用理论实践一体化教学法任务驱动教学法；结合数控车床编程模拟操作软件辅助教学，使编程、仿真、加工一体化，以提高训练效率和安全性。

六、认知实习和定岗实习

1. 认知实习：要求学生掌握实习单位工厂要求；操作岗位安全规程，工位安全要求，且熟练掌握基本的数控铣床的操作流程，数控铣削加工工艺、数控编程知识、数字处理能力、数控铣床设备应用的能力。
2. 定岗实习：能独立按要求加工出符合单位图纸产品要求的合格零件。安全生产。

七、考核与评价

1. 注重评价内容的整体性，注重综合素质与能力评价，注重学生爱护工具、节省原材料、节约能源、规范与安全操作和保护环境等意识与观念的评价。
2. 坚持教师评价与学生自评、互评相结合，过程性评价和结果性评价相结合，定性描述和定量评价相结合，倡导采用表现性的评价方式。
3. 根据不同学生的特点，对课程教学目标和教学要求可做进一步的细化，考核与评价的标准要与教学目标相对应。

普通车床操作与加工实训教学大纲

一、课程性质与任务

1. 通过本大纲实践操作训练，使学生懂得车床工作的基本原理和工作方法，掌握初级车工应具备的基础知识和各种典型表面的加工操作方法，掌握初级车工所要求的操作技能，能够正确执行安全技术操作规程。使学生了解车削加工在机械加工中的重要性。

2. 在学习过程中逐步了解零件加工工艺过程，建立机械加工的最基本的理念。

二、课程教学目标

本培训课程车削范围主要针对工件进行切削加工为主，就其基本内容以了解车床的各方面操作、工具、夹具、量具、刀具、工件的车削为研究对象，以刀具和工件的车削为重点，学完本课程应达到以下基本要求。

1. 遵守安全生产、文明生产规范。
2. 了解车床的性能、结构、传动原理，掌握普通车床的润滑及常规保养方法。
3. 能较合理地刃磨和选用常用车削刀具。
4. 了解车工常用量具的用途、使用和维护保养方法。
5. 能合理地选择切削用量。
6. 能找出废品产生的原因。
7. 能读懂轴、套和圆锥、螺纹及圆弧等简单零件的机械加工工艺流程。

三、教学内容与要求

教学课题	教学内容	教学要求与建议
入门知识及车床操作	车床安全操作规程	提高学生的安全意识
	车床操作基础知识	(1) 能讲出车床型号、规格及主要部件的名称和作用 (2) 能按车速表调整各挡车速 (3) 回查阅走刀箱铭牌表和调整各手柄位置 (4) 初步掌握大、中拖板的进退方向、手动进刀基本均匀

		<ul style="list-style-type: none"> (5) 初步掌握卡爪的装卸方法 (6) 车刀安装基本符合要求
车外圆、车端面	手动进刀车台阶轴	<ul style="list-style-type: none"> (1) 掌握工作装夹和外圆的校正 (2) 掌握外圆车刀的选择原则和安装要求 (3) 掌握刻度盘的使用和计算 (4) 掌握车削的试切方法 (5) 掌握用游标卡尺测量方法 (6) 初步掌握刀具的刃磨方法 (7) 基本掌握阶台外圆的车削和千分尺测量方法 (8) 掌握控制阶台长度的方法
	自动进刀车台阶轴	<ul style="list-style-type: none"> (1) 能独立调整切削用量 (2) 掌握自动进刀车台阶外圆，用千分尺测量规范正确 (3) 根据粗车，精车会选择切削用量 (4) 掌握外圆精度控制和达到粗糙度的方法
	打中心孔	<ul style="list-style-type: none"> (1) 根据端面的直径大小，会选择中心钻的大小 (2) 会调整尾架中心，中心孔大小一致并光洁 (3) 掌握控制总长的方法并符合相关公差要求
钻孔、车内孔	钻孔	<ul style="list-style-type: none"> (1) 了解钻头的刃磨方法 (2) 正确选择钻孔的切削用量，质量符合自由公差粗糙度要求
	车通孔	<ul style="list-style-type: none"> (1) 初步掌握通孔车刀的刃磨与安装 (2) 掌握车内孔刀的修磨方法 (3) 车内孔切削用量选择正确 (4) 车内孔用塞规测量，精度达到 H9 级
	车盲孔	<ul style="list-style-type: none"> (1) 了解车盲孔刀的刃磨方法 (2) 掌握长度尺寸的控制方法 (3) 内孔用塞规测量，精度达到 H9 级

车断和车沟槽	车断	(1) 初步了解切断刀的刃磨方法 (2) 了解切断刀的安装方法 (3) 切断面基本平整
	车沟槽	(1) 了解刃磨切沟槽刀的方法 (2) 了解各种外沟槽的车削方法
车圆锥面	小滑板车外圆锥	(1) 了解圆锥面的各部分尺寸计算 (2) 掌握小拖板转动角度及确定方向 (3) 了解怎样用万能角度尺测量角度 (4) 锥体用套规着色检查达到接触面50%粗糙度
三角螺纹的车削	普通三角螺纹	(1) 应掌握三角螺纹的计算和调整机床的方法 (2) 掌握螺纹刀的几何角度和刃磨方法 (3) 掌握低速车削普通三角螺纹方法 (4) 能了解和处理车低速螺纹的一般性问题(如乱牙) (5) 掌握中途对刀方法
综合练习	模拟实际生产	(1) 培养学生的独立工作能力: 包括生产准备、文明生产习惯、量具和刀具的选择、合理选择切削用量、废品分析以及对机床的调整等 (2) 独立地确定一般零件的加工步骤 (3) 按工件的技术要求, 正确选择加工方法 (4) 在加工过程中能分析生产废品的原因和预防方法 (5) 养成良好的职业道德

四、教学实施

(一) 学时安排建议

课 题	内 容	课 时 数	所需材 料	备注
1	入门知识及车床操作	6		

2	车外圆、车端面	10	φ 50×90	45 钢
3	钻孔、车内孔	10	同上	
4	切断和切沟槽	6	φ 45×90	45 钢
5	车削圆锥面	10	同上	
6	车削三角螺纹	10	同上	
7	综合练习	12	φ 45×90	

五、思政教学目标实施建议

全面贯彻党的十九大精神和习近平新时代中国特色社会主义思想，落实全国高校思想政治工作会议精神，坚持社会主义办学方向，落实立德树人根本任务。按照价值引领、能力达成、知识传授的总体要求，深化学校课程思政教学改革，发挥各类课程育人作用，推进全员全过程全方位育人，培养又红又专、德才兼备、全面发展的中国特色社会主义建设者和接班人

六、认知实习和顶岗实习

实习内容	实习要求	学时数
实习安全培训	掌握实习单位要求； 操作岗位安全规程	5
实习操作卧式普通车床	掌握工位加工职能 工位安全要求 工位加工操作技能	10
顶岗实习	能独立按要求加工符合单位要求的加工零件	5
合计		20

七、考核与评价

实训成绩由实践操作、实习报告、校规校纪和安全操作四部分组成满 100 分。

1、实践操作考核占总成绩的 60%。

每工种根据学生的考核工件、操作熟练程度、实训态度等由指导教师根据各工种考核办法记分。

2、实习报告成绩占总成绩的 10%。

(1) 不写或不交实训报告者，本次工种实训成绩为零分。

(2) 不写实训小结和意见建议者所有实训项目均为无效分。

(3) 抄袭他人实训报告，报告不得分。

3、校规校纪占总成绩的 15%。

(1) 迟到早退一次扣 3 分（超过 5 分钟按旷课一节扣 5 分）。

(2) 窜岗溜号一次扣 5 分。

4、安全操作占总成绩的 15%。

(1) 着装不符合要求一次扣 5 分。

(2) 规范操作 10 分。