



高等职业教育
机械制造与自动化
人才培养方案及核心课程标准
(2018年)

目录

机械制造与自动化专业人才培养方案.....	1
《普通机床零件加工》课程标准.....	22
《数控机床零件加工（数铣与加工中心）》课程标准.....	49
《工业机器人编程与操作》课程标准.....	58
《智能制造零件加工》课程标准.....	67

高等职业教育机械制造与自动化专业 2018 级人才培养方案

一、专业名称及代码

机械制造与自动化(560102)

二、学制与学历层次

学制三年,普通专科

三、招生对象

参加普通高考招生考试的普通高中毕业生

四、就业面向

机械制造与自动化专业的毕业生主要面向装备制造企业

表 1 机械制造与自动化专业就业职业领域和主要工作岗位表

序号	职业领域	初始岗位	发展岗位	职业岗位升迁 平均时间/年
1	基础岗位	普通机床生产与维护	高级技工/技师	4~9
2		数控机床生产与维护	高级技工/技师	4~9
3		工业机器人编程与维护	技师/工程师	5~10
4		智能制造生产线生产与维护	技师/工程师	5~10
5	扩展岗位	机械加工工艺员、生车现场 管理员	工程师/高级技 师/主管	5~10

注:职业岗位的升迁时间是依据你所在的企业或者工作的地方政策评估所决定的,其中一环最重要的是需要时间的沉淀,积累经验。(每个地方的升迁的时间都均不一致)

五、人才培养目标与规格

(一) 培养目标

培养掌握机械制造与自动化专业所必需的基础知识及生产操作技能,适应智能制造生产、服务和管理第一线需要,具有良好的职业道德和敬业精神,面向智能制造业,从事普通机床、数控机床操作和智能制造生产、维护和管理的高素质技能型人才。

(二) 培养规格

1. 素质结构和要求

(1) 热爱祖国,树立正确的世界观和人生观,受到初步的国防教育和军事训练,遵纪守法,具有良好的思想道德素质。

(2) 养成诚信、敬业、科学、严谨的工作态度和较强的法律法规、安全、质量、效率、保密及环保意识,具有良好的职业道德素质。

(3) 具有良好的文化素质。

(4) 身心健康，具有良好的身心素质。

2. 知识结构与要求

(1) 具有一定的人文社会科学知识。

(2) 掌握必备的工程技术基本知识、机械制造与其自动化专业知识及相关知识。

(3) 了解体育运动和卫生保健的基本知识。

3. 能力结构与要求

(1) 通过英语相应水平考试，具备一定的英语交流能力。

(2) 通过计算机相应水平考试，具备一定的计算机应用能力。

(3) 能完成机械零部件的制造与加工工艺设计。

(4) 能熟练掌握普通机床与数控机床的操作及相关零件加工生产技能。

(5) 掌握机械自动生产线的工业机器人编程、安装、调试和维护。

(6) 掌握柔性制造生产线维护、调试和管理及故障排除能力，保证设备的正常运行。

(7) 掌握科学锻炼身体的基本技能，达到国家规定的大学生体育锻炼标准。

4. 职业资格证书要求

学生毕业前可报考普通车床操作工、数控车床操作工、数控铣床操作工中级证的考试。

表 2 机械制造与自动化专业职业岗位与对应职业资格证书关系

序号	职业岗位	职业资格证书名称	发证单位	等级	考证学期
1	普通车床操作	普通车床操作等级证	劳动和人力资源	中级	第 6 学期
2	数控车床操作	数控车床操作等级证	劳动和人力资源	中级	第 6 学期
3	数控铣床操作	数控铣床操作等级证	劳动和人力资源	中级	第 6 学期

六、人才培养模式

加强校企合作，采用的“校企共育，能力递进”的人才培养模式（如图 1），在校内培养学生的专业基础能力和专业核心能力，再到企业进行“学徒式学习”和“顶岗实习”，培养提升职业综合能力。

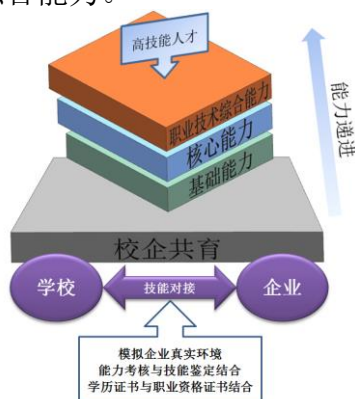


图 1 “校企共育，能力递进”的人才培养模式

在校内建立企业工程师工作站，邀请行业专家、企业工程师和技术能手参与专业核心课程和教材的建设；聘请企业兼职教师共同实施教学、管理与评价考核。

在企业学习阶段，学生先以“学徒工”跟班学习，再过渡到顶岗“正式员工”，严格按照企业的规章制度进行工作和学习，通过校企共育，实现基础能力、核心能力、职业技术综合运用能力的明显进阶，达到人才培养目标。

人才培养模式按两年在校内学习，一年到企业实习，即“2+1 模式教学，三个能力递进阶段”实施。

第一阶段（第一学年即 1、2 学期）“基础能力训练”。主要完成公共基础课程、专业基础课程和专业认知实训等实践课程的学习。培养学生的思想道德修养、职业道德、沟通与表达能力等职业综合素质，以及使学生建立对专业、职业及其岗位要求等的系统认识，为后续专业技能与能力、素质的学习与培养奠定基础。

第二阶段（第二学年即 3、4 学期）“核心能力训练”。遵循机械产品加工生产过程，使学生的生产技能递进提高。通过在校内的机械制造基础实训中心、智能制造实训中心进行学习和技能训练，参照企业标准，培养和训练学生具备机械零件加工生产、工艺编制、智能制造加工等岗位核心能力

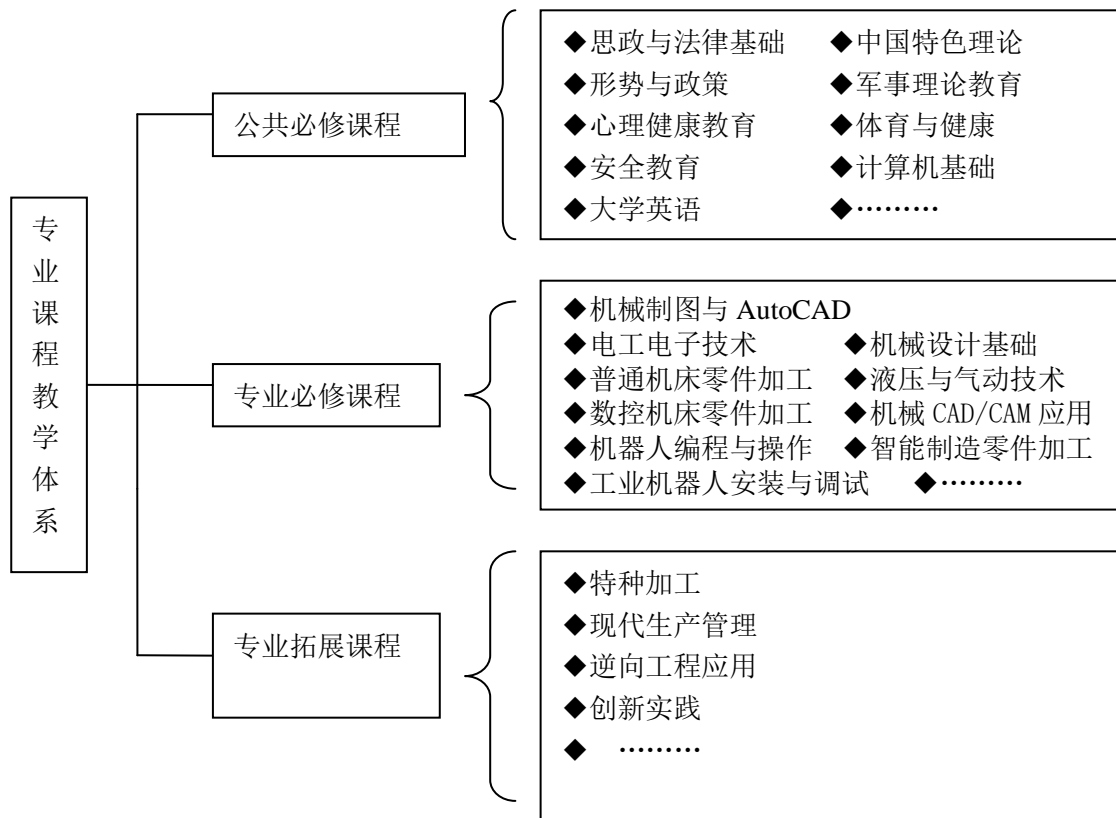
第三阶段（第三学年）“职业综合能力训练”。首先以“学徒工”身份，在企业里跟班学习 4 个月左右时间，然后调整到专业适合岗位上，以“正式员工”进行顶岗实习 6 个月时间。在“学徒工”阶段，由岗位师傅、企业兼职教师和学校派住企业指导老师共同实施教学和管理。在“正式员工”顶岗实习阶段，学生作为企业员工，完全融入企业的生产和管理当中。通过此阶段的学徒学习和岗位实习，学生参与现场实际操作和实际生产过程，适应企业工作环境，提升职业综合运用能力，为今后正式就业打一良好基础。

七、专业课程体系与核心课程（教学内容）

（一）课程建设思路：

1、专业课程体系

根据专业培养目标和人才培养规格构建课程类型和体系，由公共必修课、专业必修课（含专业理论课和专业技能课）和专业拓展课（含公共选修课和专业选修课）三大类构成：



2. 岗位→能力→课程

通过对机械制造与自动化专业岗位工作的主要职责、工作任务、工作流程、工作对象、工作方法、所需的知识与能力等方面的分析，明确岗位职业能力，进行能力的组合或分解，以工作过程为参照系，基于认知规律和职业成长规律，构建专业主要课程。

表 3 机械制造与自动化专业“岗位→能力→课程”一览表

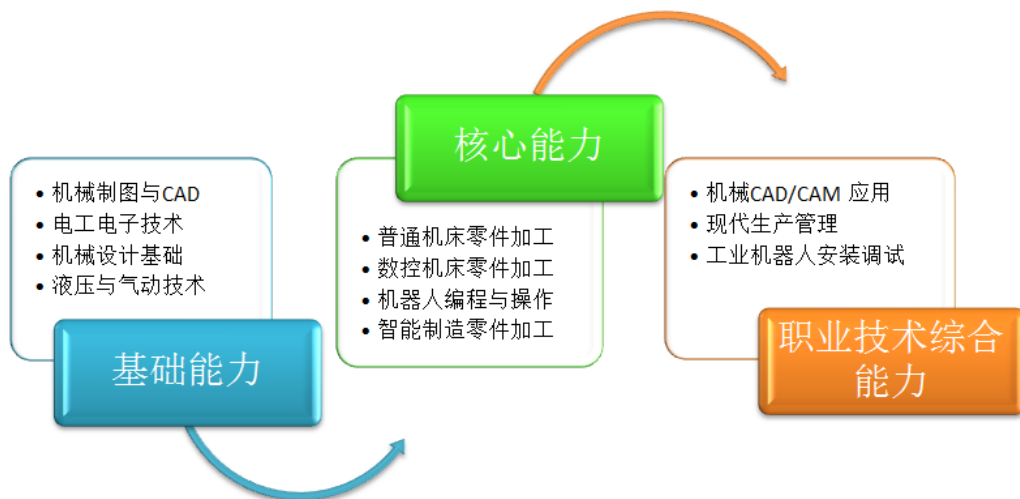
序号	工作（职业） 岗位	典型工作任务	职业知识、能力和素质要求	课程名称
1	机床操作生产 岗位	熟练掌握常用普通机床和数控机床加工操作。可以根据图样要求，加工出合格的零件产品。	1. 机械制图的识图能力 2. 机械加工工艺分析与制定能力 3. 普通机床操作能力 4. 数控机床操作能力 5. 机械零件的检测能力 6. 机床维护保养能力	1. 机械制图与 CAD 2. 机械制造基础 3. 普通机床零件加工 4. 数控机床零件加工 5. 机械零件质量检测
2	智能制造生产 线维护管理	智能制造生产线维护、调试和管理，及故障排除能力，保证设备的正常运行。	1. 电气及PLC控制能力 2. 加工工艺分析与制定能力 3. 机床加工及调试能力 4. 工业机器人编程与调试能力	1. 机床电气控制与 PLC 2. 机械制造基础 3. 机器人编程与操作 4. 工业机器人安装调试 5. 智能制造零件加工

			5. 智能制造生产控制系统维护能力	
3	工业机器人安装调试与维护	工业机器人编程、安装、调试和维护	工业机器人编程、安装、调试和维护能力	1. 机器人编程与操作 2. 工业机器人安装调试
4	工艺设计与数控编程	根据零件图的技术要求，进行机械零件数控加工工艺分析，确定加工方案，并编制出数控加工程序。	1. 零件图的识读能力 2. 机械零件数控加工工艺分析能力 3. 零件数控加工程序的编制能力	1. 机械制图与 CAD 2. 机械 CAD/CAM 应用 3. 数控机床零件加工
5	车间管理员	制订车间人、财、物的各种管理制度；根据下达的生产任务，组织生产调度和成本核算。	车间现场管理的能力 生产调度能力 企业生产成本核算能力 团队协作能力	1. 现代生产管理

（二）专业实践教学体系

结合智能制造岗位职业发展的需要，把职业能力要求综合归结为：基础能力、核心能力和职业技术综合运用能力三个能力模块。基础能力主要有：综合文化基础能力、机械制图识图能力、自动化控制基础能力、机械设计基础能力等；核心能力主要有：机床操作能力、工艺分析与制订能力、CAD/CAM应用能力、工业机器人程序编制能力和智能制造零件加工能力等；职业技术综合运用能力：机械零件生产能力、现代生产现场管理能力和智能制造平台管理等；以能力递进式课程主要包括，基础能力课程：机械制图与CAD、电子电工技术、机械设计基础、液压与气动技术、电气控制与PLC等；核心能力课程主要包括：普通机床零件加工、数控机床零件加工、机器人编程与操作、智能制造零件加工；职业技术综合能力课程：CAM/CAM应用、现代生产管理和顶岗实习等课程。

图 2 能力对应课程体系图



(三) 专业主要（核心）课程简介（只介绍主要课程）

表 4 机械制造与自动化专业核心课程介绍

序号	课程名称	课程目标	课程主要内容	计划学时
1	普通机床零件加工	(1)熟悉相关劳动保护要求和安全操作规程(2)掌握普通车床操作及加生产工技能(3)掌握普通铣床操作生产加工技能(4)掌握磨床操作及生产加工技能(5)相关机床的工具使用及设备的日常维护保养	(1)普通车床操作及零件加工 (2)普通铣床的操作及零件加工 (3)磨床的操作及零件加工	108+108
2	数控机床零件加工(数控车)	(1)熟悉数控机床的相关劳动保护要求和安全操作规程(2)掌握数控车床操作及零件加工	(1)数车床操作及零件加工	144
3	数控机床零件加工(数铣与加工中心)	(1)掌握数控铣床的操作及零件加工(2)相关工具使用及设备的日常维护保养	(1)数控铣床操作及零件加工 (2)加工中心操作及零件加工	144
4	机器人编程与操作	(1)掌握工业机器人的基础操作知识;(2)掌握机器人软件的安装与基本操作;(3)掌握工业机器人工作站的创建流程;(4)掌握工业机器人控制系统的构成、机器人的配置、编程语言与编程要点。	(1)初识工业机器人;(2)编程运行机器人 (3)RobotStudio6.0 基本操作 (4)Robot Studio6.0 虚拟编程与仿真 (5)机器人典型工作站的应用	108
5	智能制造零件加工	(1)掌握立体仓库的基础操作知识;(2)掌握 AGV 小车运作原则;(3)掌握操控倍速链运作原则流程;(4)掌握零件的定位装夹原理与编程要点。(5)掌握机器人对零件抓爪的选用原则;(6)掌握光学影像监测站、粗糙度检测站、机器人装配站对零件运作; (7)掌握系统总控对各类零件运作的选用原则;	(1)立体仓库基础 (2)AGV 小车运作设置 (3)倍速链运作 (4)零件加工工艺 (5)机器人上下料 (6)零件自动检测设置 (7)零件加工系统总控运作的流程	144

八、课程考核与毕业要求

(一) 课程考核方式、方法与成绩评定

1. 必修课、选修课和实践性教学环节，都要进行考核

课程考核要重视理论与实践相结合，考核采用考试或考查方式，考试通常采用闭卷形式，对于教学内容以技能学习为主（占 50%以上）、独立设置的实践课、综合实训课，可采用半开半闭卷的形式考核，即理论知识的考核采用闭卷形式，技能考核采用开卷形式。考查可采用灵活多样的形式（如开卷、半开卷、现场操作考核等）。鼓励引进企业、用人单位参与学生学习成绩的评定。

2. 课程成绩考核评定

要根据学生上课学习纪律、参与课堂讨论和回答问题、完成作业和实习见习报告、测验与课程论文和期末考核等进行综合评定。公共必修课和公共选修课的成绩，期考占 70%，平时占 30%；专业课的成绩，分理论考试成绩、技能操作考试成绩和平时成绩三个部分，其中理论考试成绩占 40%，技能操作考试成绩占 40%，平时表现占 20%。

3. 逐步建立专业课程试题库（试卷库），实行考教分离。

（二）学生毕业要求

学生应达到如下要求，才能取得毕业资格。

1. 思想品德考核合格。
2. 取得本专业要求职业资格证书。
3. 修完人才培养方案规定的课程和教学项目，考核合格，达到毕业学分要求（见课程设置及教学进程安排表）。

九、教学实施建议与要求

（一）专业师资条件要求

1、教学团队

按规定要求的师生比配置专业教学团队规模，企业兼职教师应占 15%以上；老、中、青年龄教师比例要合理，都应具备高校教师职业资格，双师资格老师要占 50%以上。

2、专业带头人

熟悉机械制造技术及其应用，掌握高职教育基本规律，实践经验丰富，教学效果良好，具备一定的行业企业影响力，具有相应职称和职业资格。

3、专任骨干教师

教学经验丰富，具备双资格，有一定的机械制造从业经历，由学校专任教师和来自行业企业的兼职教师组成。专任骨干教师主要完成专业基础课程、专业核心课程的教学。行业企业兼职教师主要承担专业技能实训课程和企业实践教学课程的教学，以及专业拓展课程和选修课程教学。

（二）实训实习基地条件要求

1. 校内实训基地

机械实训基地设置有数控实训车间、机械实训车间两个场地，工业机器人

编程和操作室、智能制造实训车间。以及 PLC 实训室、液压实训室、电工实训室、CAD/CAM 实训室。主要设备有：普通车床、铣床、刨床 30 台；钳工工作台 50 个工位；焊接设备 8 台；数控车床 20 台；数控铣床和加工中心 12 台；电火花、线切割机床 4 台；智能制造集成生产线相关设备。

2. 校外实训基地

根据专业人才培养需要和制造技术发展特点，在企业建立两类校外实训基地：一类是以专业认识和参观为主的实训基地，能够反映目前制造技术应用的较高水平，能同时接纳较多的学生学习，为新生入学教育专业导论课程教学提供条件，另一类是以接受学生顶岗实习为主的实训基地，能够为学生提供学徒式工作岗位和顶岗实习工作岗位，并能保证合理有效的工作时间，使学生得到充分的专业技能训练和职业能力的提升。

主要基地有：广东粤美精密科技实业股份有限公司、柳州长虹数控设备有限公司、东莞祥鑫科技有限公司、广东珠海承欧卫浴股份有限公司、江苏昆山巨林科教实业有限公司、江苏力德尔信息技术有限公司。

（三）专业教学资源库建设要求（包括教材与课程网站等的建设）

教材和资源库建设既要符合高职教育特点又突出本专业及其所属行业特色。重点建设专业核心课程库、教师教学指导与评价库、培训资源包等 3 类教学资源。专业核心课程库包括教学标准库、电子教案库、实训指导库、CAI 课件库、习题试题库、视频录像库、课程素材库等资源；教师教学指导与评价库包括教学指导书和教学成绩评价标准等资源；培训资源包中包括本专业涉及的职业资格证书培训的各种培训资料等资源。

采用引进与自主开发相结合、动态积累更新的方式，校企合作完善专业教学资源库建设。包括：

1. 技术文件库。由企业提供各种机械零件生产图纸及工艺文件等；
2. 专业标准库。收集国家标准及相关行业、企业标准（规范、法规），以及职业资格标准等；
3. 案例库。收集与专业相关的典型案例；
4. 多媒体教学资源库。主要包括专业教学软件、多媒体课件、图片、动画及视频等；
5. 行业信息库。收集与机械行业相关的国家政策以及行业发展动态、新技术的应用等信息；
6. 试题库。包括本专业所有核心课程的综合试题库；
7. 兼职教师资源库。收集机械行业中具有技术专长的人才信息和流动情况，建立兼职教师档案资料库；
8. 其它。包括有利于教学的电子书、纸质书，包括专业书籍及工具书等。

通过资源库的建设和应用，整合各种优质资源，促进教学改革与人才培养的有

效实施，满足学生自主学习需要，为高技能人才的培养搭建起开放、共享的教学资源平台，最大限度地满足学生自主学生的需要，充分发挥优质教学资源的辐射服务能力，使其产生更大的社会效益。

通过资源库的建设和应用，整合各种优质资源，促进教学改革，满足学生自主学习需要，为高技能人才的培养和构建终身学习体系搭建起公共资源平台，充分发挥示范专业优质教学资源的辐射服务能力，使其产生更大的社会效益。

表 5 校企合作开发校本教材汇总表

教材名称	合作企业
普通机床零件加工	昆山巨林科教实业有限公司、 柳州长虹数控机床有限公司、 深圳国泰安教育技术股份有 限公司
数控机床零件加工	
工业机器人技术应用编程	
工业机器人安装调试与维修	

表 6 普通机床零件加工课程资源建设成果清单

网站链接	
主要资源项目	数量
电子教材	1
电子教案	12
电子课件	12
习题集	9
教学动画	6
技能操作视频	10
教学图片	11
教学案例	6

表 7 数控机床零件加工课程资源建设成果清单

网站链接	
主要资源项目	数量
电子教材	1
电子教案	9
电子课件	9
习题集	2
教学动画	3
教学视频	8
教学案例	6
教学素材	7

表 8 工业机器人编程课程资源建设成果清单

网站链接	
主要资源项目	数量
电子教材	5
电子教案	5
电子课件	5
习题集	5
教学视频	30
教学动画	5
实训指导	5
实训任务书	5

表9 工业机器人安装调试与维修课程资源建设成果清单

网站链接	
主要资源项目	数量
电子教材	1
电子教案	6
电子课件	6
习题集	5
教学视频	4
教学动画	5
实训指导	6
实训任务书	6
教学图片	10

（四）毕业论文（设计）的组织实施

毕业论文（设计）按学院有关规定，安排在顶岗实习期间或顶岗实习前进行。要求学生根据任务书要求进行制作产品，以及完成设计说明书的撰写、设计图纸的绘制，也可对机械加工过程中的工艺装备进行设计。

（五）毕业顶岗实习的组织实施

毕业顶岗实习按集中实习方式，组织到区内外机械制造业企业进行，按学院有关顶岗实习管理规定进行管理

（六）教学模式与方法的应用

1. 公共基础课主要“以教师为主导，以学生为中心”的教学模式，采用案例分析教学法；

2. 专业课程实施采用理实一体的教学模式，“项目引领、任务驱动”的教学方法；例如其中《普通机床零件加工》、《数控机床零件加工》、《智能制造零件加工》、《工业机器人编程与操作》、《工业机器人安装与调试》与《智能制造零件加工》等专业核心课程是典型的理实一体化课程，安排在校内生产性实训中心，由校内专任教师和工程师工作站入站企业技术能手共同承担教学和管理，校内专任教师负责专业理论知识的教学，企业技术能手负责实践操作技能训练的指导，同时，采用微课

的现代化教学手段，以视频方式演示每一加工项目的操作方法与步骤，培养学生自主学习的能力，以完成“典型零件”加工项目为导向，教学项目（载体）来自于企业实际生产项目。以具体工作任务为教学任务，做中学，学中做，教学过程与生产过程同步。同时，采用分组、角色扮演等教学方法，在“做”的环节采取小组角色轮换等措施（如轮流做“班长”、“工段长”等），以培养学生满足各个岗位需要的综合职业能力。

（七）教学质量的评价与控制方法

1. 建立完善的教学质量标准

校企共同制定学徒制的课程标准。根据教学要求制订课程考核标准、实训项目考核标准、学徒考核标准、教材编写标准等，逐步形成完善的教学质量标准体系。

2. 建立校企“双教学监控”体系，实施全程全方位教学质量监控

在学院教学质量监控体系的框架下，系部设立教学质量监控小组，主要由系领导、各专业带头人及企业人员参加，负责对常规教学及实习实训教学进行监控指导。由“教学组织实施组”安排实施。

逐步完善教学质量监控制度，健全教学运行管理制度、学生学徒管理制度、教学检查制度、教师听课制度、学生评教制度等，继续完善毕业生跟踪调查、企业对毕业生满意度调查等制度。

在教学过程中，教学质量监控小组随时检查教学中存在的具体问题，及时了解教师教学、学生学习、教学管理与实习实训过程等各方面的情况，向教师及时反馈学生对教学的合理意见和建议。同时通过收集教学信息、评估教学效果、诊断与更正教学过程的偏差等活动，对日常教学工作进行全过程、全方位的质量监督与控制。

3. 建立校企“双评价考核”体系，开展多元教学质量评价

为使人才培养方案在实施过程中取得良好的效果，成立由专任教师、企业人员、学生代表组成的教学质量评价小组，具体负责各个教学环节实施的过程性评价和结果性评价。由“教学组织实施组”组织。

改革由单一的课程考试评定学生学业成绩的考核方法，采用灵活多样的形式进行学习成绩考核，注重过程考核、技能考核、校企共同考核等考核方式。

教学质量评价采取主体多元化原则，实行学校、企业、学生三位一体的多元主体评价模式。教师通过对学生学业成绩的考核和分析，了解教学中问题；定期进行学生评教工作，收集学生对教学的意见和建议；采取问卷调查、企业走访、毕业生座谈会、网络信息平台等手段，了解社会和企业对学生的职业道德、从业意识、工作态度、创新能力、专业技能、团队合作精神等各要素的评价。

十、教学活动安排

(一) 教学活动时间分配表

序号	教 学 活 动		各学期时间分配(周)						合计
			一	二	三	四	五	六	
1	教学活动 时间 (110周)	课程教学(含实习、 实训和考试)	16	19	19	18	0	0	72
2									
3		顶岗实习					16	18	34
4		毕业论文(设计)					4		4
5		职业资格培训考证							0
7	其它活动 时间 (7周)	新生报到、入学教 育和军训	2						2
8		实习教育				1			1
9		节日放假或机动	1	1	1	1	0	0	4
合 计			19	20	20	20	20	18	117
备注：毕业论文(设计)、职业资格培训考证时间由各系根据专业特点自行安排，列入相应位置，三年总周数 117 周。									

(二) 课程设置及教学进程安排表

1. 公共必修课（共 600 节, 31 学分, 占总课时的 15.7%, 总学分的 19.6%）

序号	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						备注	
					总学时数	理论教学	实践教学		一	二	三	四	五	六		
									19 周	20 周	20 周	20 周	20 周	18 周		
1	ggbx0009	思想道德修养与法律基础	B	3	48	42	6	考试 笔试/开卷	3/16							
2	ggbx0010	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	4	64	58	6	考试 笔试/开卷		4/16						
3	ggbx0011	形势与政策	A	1	32	32		考查	8 节/ 学期	8 节/ 学期	8 节/ 学期	8 节/ 学期				讲座形式, 1-4 学期开设, 第 4 学期录成绩
4	ggbx0002	军训 (理论教育)	A	1	36	36		考查	讲座							与军事技能训练合并, 第 1 学期录成绩
5	ggbx0012 ggbx0013	大学生心理健康教育	B	1.5	24	16	8	考查	2 节/ 单双 周	2 节/ 单双 周						
6	ggbx0001	安全教育	A	1.5	24	24		考查	讲座	讲座	讲座	讲座				1-4 学期开设, 第 4 学期录成绩
7	ggbx0005	大学生创新创业教育	B	2	32	20	12	考查			2/16					
8	ggbx0004	就业指导	B	2	36	28	8	考查				2/18				

9	ggbx0006 ggbx0007 ggbx0008	体育	C	6	104	16	88	考查	2/16	2/18	2/18				
10	ggbx0026 ggbx0027	大学英语	B	6	136	60	76	考试 笔试/开卷	4/16	4/18					鼓励与专业课相结合开设
11	ggbx0024	计算机应用基础	C	3	64	8	56	考试 机试/闭卷	4/16						机电、建信、电子、资源系第1学期开设；经管、教育系第2学期开设
合 计					31	600	340	260							

注：课程类别分为A类（纯理论课教学）、B类（理实一体课教学）和C类（纯实践课教学）等三种，根据课程教学情况进行填写相应类别符号。

2. 专业必修课（共 1488 节，56 学分，占总课时的 39%，总学分的 35.4 %）

序号	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						备注
					总学时数	理论教学	实践教学		一	二	三	四	五	六	
									19周	20周	20周	20周	20周	18周	
1	jdbx0026	机械制图与CAD	B	5	160	80	80	考试 机试/闭卷	6/16	4/16					
2	jdbx0007	电工电子技术	B	3	96	60	36	考查 笔试/开卷	6/16						
3	jdbx0024	机械零件质量检测	B	2	64	34	30	考试	4/16						

								操作							
4	jdbx0014	机械设计基础	B	4	96	50	46	考试 笔试/开卷		6/16					
5	jdbx0077	液压与气动技术	B	3	64	38	26	考试 笔试/开卷		4/16					
6	jdbx0026	普通机床零件加工 (普车)	B	4	108	42	66	考试 操作		6/18					
7	jdbx0019	机床电气控制技术与 PLC	B	4	108	70	38	考试 笔试/闭卷			6/18				
8	jdbx0058	数控机床零件加工 (数车)	B	5	144	60	84	考试 操作			8/18				
9	jdbx0023	UG NX 三维造型设计	B	4	72	30	42	考试 机试/闭卷			4/18				
10	jdbx0021	机器人编程与操作	B	4	108	60	48	考试 笔试/闭卷			6/18				
11	jdbx0038	普通机床零件加工 (普铣、普磨)	B	4	108	46	62	考试 操作				6/18			
12	jdbx0059	数控机床零件加工 (数铣、加工中心)	B	5	144	62	82	考试 操作				8/18			
13	jdbx0013	工业机器人安装调试	B	4	72	30	42	考试 笔试/闭卷				4/18			
14	jdbx0065	智能制造零件加工	B	5	144	68	76	考试				8/18			

								操作						
合 计				56	1488	730	758							

注：课程类别分为 A 类（纯理论课教学）、B 类（理实一体课教学）和 C 类（纯实践课教学）等三种，根据课程教学情况进行填写相应类别符号。

3. 公共选修课（共 96 节，6 学分，占总课时的 2.5%，总学分的 3.8%）

序号	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						备注	
					总学时数	理论教学	实践教学		一	二	三	四	五	六		
									19 周	20 周	20 周	20 周	20 周	18 周		
1	ggxx0020	中国传统文化		1	16	8	8	考查 笔试/闭卷	2 节/ 单周							
2	ggxx0018	社交礼仪		1	16	10	6	考查	2 节/ 双周							
3	ggxx0019	演讲与口才		1	16	10	6	考查		2 节/ 单周						
4	ggxx0007	艺术欣赏(书画)		1	16	10	6	考查		2 节/ 双周						
5	ggxx0011	应用文写作		2	32	18	14	考试 笔试/闭卷				2/16				

合 计		6	96	56	40								
-----	--	---	----	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--

注：课程类别分为 A 类（纯理论课教学）、B 类（理实一体课教学）和 C 类（纯实践课教学）等三种，根据课程教学情况进行填写相应类别符号。

4. 专业选修课（共 280 节，18 学分，占总课时的 7.3%，总学分的 11.4%）

序号	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						备注	
					总学时数	理论教学	实践教学		一	二	三	四	五	六		
									19 周	20 周	20 周	20 周	20 周	18 周		
1	jdxx0015	机械制造基础	B	5	64	40	24	考试 笔试/开卷	4/16							
2	jdxx0022	特种加工	B	5	72	22	50	考查 操作		4/18						
3	jdxx0025	现代生产管理	B	3	72	48	24	考查 笔试/开卷			4/18					
4	jdxx0016	逆向工程应用	B	5	72	30	42	考查 操作				4/18				
合 计					18	280	140	140								

注：课程类别分为 A 类（纯理论课教学）、B 类（理实一体课教学）和 C 类（纯实践课教学）等三种，根据课程教学情况进行填写相应类别符号。

5. 单项实践（实训）课（共 180 节，10 学分，占总课时的 4.7%，总学分的 6.3%）

序号	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						备注	
					总学时数	理论教学	实践教学		一	二	三	四	五	六		
1	jdds0003	金工实习 (焊接、钳工)	C	4	60		60	考查		2周						
2	jdds0010	创新实践	C	6	120		120	考查				4周				课余时间完成 可安排 在第3学期
合 计				10	180	0	180									

注：课程类别分为 A 类（纯理论课教学）、B 类（理实一体课教学）和 C 类（纯实践课教学）等三种，根据课程教学情况进行填写相应类别符号。

6. 综合实践（实训）课（共 1170 节，37 学分，占总课时的 30.7%，总学分的 23.4%）

序号	课程代码	课程名称	课程类型	学分	学时分配			考核方式	按学期分配周数及周学时数						备注	
					总学时数	理论教学	实践教学		一	二	三	四	五	六		
1	ggbx0002	军训（技能训练）	C	1	60		60	考查	2周							与军事理论合并，第1 学期录成绩

2	ggbx0003	入学/毕业教育	C	0.5	30		30	考查	1周						
3	jdzs0004	综合见习	C	3	90		90	考查		1周	1周	1周			
4	jdzs0005	实习教育	C	0.5	30		30	考查				1周			
5	ggbx0034	顶岗实习	C	28	840		840	考查				20周	8周	不少于26-28周，第6学期录成绩	
6	ggbx0035	毕业设计（论文）	C	4	120		120	考查						根据专业需要自行安排，不少于4周，第6学期录成绩	
合 计					37	1170	1170								

注：课程类别分为A类（纯理论课教学）、B类（理实一体课教学）和C类（纯实践课教学）等三种，根据课程教学情况进行填写相应类别符号。

7. 各教学项目学时数比例表

序号	教 学 项 目		学 时 数			占本专业总学时的比例	学分数	占本专业总学分的比例	备 注
			总学时数	理论教学	实践教学				
1	课 程 教 学	公共必修课	600	340	260	15.7%	31	19.6%	指课堂讲授、课堂讨论、习题课、课程试验（实训）等
		专业必修课	1488	730	758	39.0%	56	35.4%	
		公共选修课	96	56	40	2.5%	6	3.8%	
		专业选修课	280	140	140	7.3%	18	11.4%	
		合 计	2464	1266	1198	64.6%	111	70.3%	
2	实	单项实践	180	0	180	4.7%	10	6.3%	每周按30节计算

实践教学	(实训)课							
	综合实践 (实训)课	1170	0	1170	30.7%	37	23.4%	每周按30节计算
	合计	1290	0	1290	35.4%	47	29.7%	
总 合 计		3814	1266	2488		158		
理论与实践比例								

★毕业学分要求：158

(1) 必修课学分：87

公共必修课学分：31

专业必修课学分：56

(2) 选修课学分：24

公共选修课学分：6

专业选修课学分：18

(3) 创新创业学分：6

★毕业学分最低要求：150

《普通机床零件加工》课程标准

一、课程信息

表1 课程信息表

课程名称	普通机床零件加工		开课系部	机电工程系
课程代码	jdbx0026, jdbx0038		考核方式	实践操作
前导课程	《机械制图与CAD》、《机械零件质量检测》、《机械制造基础》			
后续课程	《数控机床零件加工》			
总学时	216	课程类型（方框内打√）	理论课	
			实践课	
			理论+实践	√
适用专业	机械制造及自动化、数控技术、模具设计与制造			

二、课程性质

本课程面向机械制造及其自动化岗位群，是机械制造与自动化专业的一门专业核心课程，也可作为数控技术、模具设计制造专业的专业课程。通过本课程的学习，使学生对普通机床的基本操作技能、常用刀具的使用、加工工艺的安排等有一个全面了解，能够对一些零件的加工工艺进行分析及编制正确、合理的加工工艺，并通过实操完成零件的加工。本课程是机械加工实训与扩展工种的学习课程。

三、课程目标

（一）知识目标

- 1、了解普通车床、铣床的结构和加工原理。
- 2、理解、掌握普通机床加工过程中涉及到的机械制图、公差与测量、刀具材料种类和属性、刀具结构、加工工艺及相关尺寸、数据计算等基础知识。

（二）能力目标

- 1、能熟练操作普通车床、铣床，并对设备进行维护包养。
- 2、能熟练使用通用夹具对零件进行装夹定位。
- 3、能正确使用普通机床的各种工、量具，并能独立刃磨一些通用刀具。
- 4、能熟练加工普通机床综合零件。

（三）素质目标

- 1、具有良好的的职业道德和敬业精神。
- 2、具有严谨细致的工作作风。
- 3、具有良好的职业规范、职业素质及团队合作精神。
- 4、熟知安全操作规范，环保法规。
- 5、具有良好的沟通和组织能力。

四、课程学分与时数分配

课程名称	普通机床零件加工	总学时	216	学分	8
序号	教学项目名称	主要内容			参考学时
1	车床的认知与操作	理论教学重点： 1. 车床各部位名称及作用 2. 车床的传动机构 3. 车间安全用电常识 4. 文明生产 技能实训： 1. 车床的基本操作 2. 紧急情况处理 3. 安全技术 4. 车床的基本维护与保养			6
2	90°、45°车刀的认识及刃磨	理论教学重点： 1. 90°、45°车刀（型号、结构、加工领域） 2. 90°、45°车刀几何角度 3. 90°、45°车刀刃磨方法 4. 刃磨车刀的安全注意事项 技能实训： 1. 安装和修磨砂轮 2. 刃磨90°、45°车刀车刀 3. 磨刀的安全操作技术			6
3	各种量具的认识和使用	理论教学重点： 1. 不同量具的结构组成和使用范围。 2. 不同量具的测量原理 3. 量具测量时的注意事项 技能实训： 1. 不同量具的正确使用 2. 不同量具的正确读数			4
4	台阶轴的车削加工	理论教学重点： 1. 切削三要素的概念 2. 切削三要素对车削加工的影响 3. 安装工件的注意事项 4. 车刀装夹的注意事项			6

		<p>5. 车削外圆的工艺分析</p> <p>技能实训：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 合理选择切削三要素 2. 正确装夹工件与车刀 3. 工艺分析和设计 4. 外圆的车削加工 	
5	圆锥零件的车削	<p>理论教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 圆锥的车削方法 2. 圆锥面的测量 <p>技能实训：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 车削外圆锥面 2. 万能角度尺使用 	10
6	切断刀的认识及刃磨	<p>理论教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 切断刀的材料和结构 2. 切断刀的几何角度 3. 刃磨切断刀的注意事项 <p>技能实训：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 刃磨切断刀 2. 正确选择砂轮 	6
7	轴类零件外圆槽的车削	<p>理论教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 切槽时切削三要素的选择 2. 安全注意事项 <p>技能实训：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能正确安装切断刀 2. 能正确车削外圆槽 	10
8	外螺纹车刀的认识及刃磨	<p>理论教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 普通外螺纹刀的材料 2. 普通外螺纹刀的几何角度 3. 刃磨时的安全注意事项 <p>技能实训：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 正确选用砂轮 2. 合理刃磨普通外螺纹车刀 	4
9	外螺纹的车削加工	<p>理论教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 螺纹基本尺寸计算 2. 车削普通三角形螺纹 3. 螺纹的测量 	10

		<p>技能实训：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 刃磨螺纹刀 2. 车削普通三角形螺纹 3. 螺纹测量和检查 4. 板牙套螺纹、丝锥攻内螺纹 	
10	支撑环的加工	<p>理论教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 麻花钻的几何角度 2. 车孔刀的几何角度 3. 支撑环加工注意事项 <p>技能实训：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 刃磨麻花钻 2. 刃磨车孔刀 3. 加工支撑环 	10
11	盘类零件的车削加工	<p>理论教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 加工盘类零件的切削用量 2. 加工工艺的设计 3. 加工注意事项 <p>技能实训：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 合理选择切削用量 2. 制定加工工艺 3. 加工盘类零件 	18
12	普通车床综合零件加工	<p>理论教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提高加工精度的方法 2. 减少表面粗糙度的方法 <p>技能实训：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 控制加工精度 2. 控制表面粗糙度 	18
13	普通铣床的认知与操作	<p>理论教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 铣床各部位名称及作用 2. 铣床的传动机构 3. 车间安全用电常识 4. 文明生产 <p>技能实训：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 铣床的基本操作 2. 紧急情况处理 3. 安全技术 	8

		4. 铣床的基本维护与保养	
14	铣削加工的基础知识	<p>理论教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 铣刀的种类与用途 2. 铣削三要素的概念及作用 <p>技能实训：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 铣刀的装拆方法 2. 工件的一般装夹方法 	8
15	立铣刀的刃磨	<p>理论教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 刀具的结构与几何角度 2. 刃磨立铣刀的注意事项 <p>技能实训：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 刃磨立铣刀的方法与技巧 	8
16	平面及连接面的加工	<p>理论教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工件的装夹方法 2. 不同类型面铣刀的作用 3. 平面铣削的方法 <p>技能实训：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 正确装夹工件 2. 合理选择面铣刀 3. 正确铣削平面 	16
17	台阶及键槽的加工	<p>理论教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 刀具的选择与安装 2. 工件装夹方法 3. 键槽加工的切削用量 <p>技能实训：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 键槽的基本加工 2. 键槽的尺寸精度检验 	16
18	螺栓的加工	<p>理论教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 分度头的用途与结构 2. 分度方法 3. 切削用量的概念 <p>技能实训：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 螺栓的基本加工 2. 紧急情况处理 	16
19	普通铣床综合零件加工	<p>理论教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提高加工精度的方法 	36

		2. 减少表面粗糙度的方法 技能实训： 1. 控制加工精度 2. 控制表面粗糙度	
合计			216

五、课程设计思路

本课程以企业对就业者需求为依据，以学院教学设备和师资为条件，对本课程内容进行分解，并采用项目教学法的思路进行设计，合理安排教学学时和教学方法，理论与实践相结合，以“教学做”一体化的模式开展教学。

根据教学计划分配给本课程教学学时数量，本门课程的教学重点在于普通车床零件加工操作，决定将本科目的课程标准按照初级车工技术等级来进行教学设计和考核要求。

六、课程内容与教学要求

项目（任务）名称	子项目或学习任务	教学目标	教学重、难点	考核点	教学方法和建议	参考学时
项目一： 车床的认知与操作	CA6136 型车床结构组成	知识目标： 1. 认知车床各部分的名称及作用； 2. 认知车床工作范围。 技能目标：	教学重点： 1. 普通车床的主要结构组成及各部分的功能； 2. 车削加工过程中的注意事项； 3. 培养生产 6S 的意识 4. 普通车床的基本操作 教学难点： 普通车床的点检与保养。	1. 主轴转速的调整操作； 2. 自动进给量的调整操作； 3. 大、中、小滑板的运动方向操作； 4. 机床的点检和保养操作	教师采用任务驱动法布置项目任务，并采用演示法演示操作，学生观察教师现场操作，模仿操作过程，也可通过手机登录云班平台观看教师实现录制好的操作视频进行自学。	1
	车床基本操作及安全注意事项	1. 能够在紧急情况下采取正确处理措施； 2. 能够根据车工安全技术展开工作； 3. 掌握车床的润滑与保养。				4
	车床的日常维护与保养	素质目标： 1. 提高安全意识，遵守安全制度； 2. 养成遵守劳动纪律、听从指挥的意识。				1

项目二： 90°、 45°车刀 的认识及 刃磨	90°、45°车刀结构组成以及几何角度的认识	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 90°、45° 车刀的结构组成和加工领域； 2. 掌握 90°、45° 车刀的几何角度； 3. 掌握 90°、45° 车刀的刃磨方法。 <p>技能目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够安装和修磨磨刀砂轮； 2. 能够独立正确刃磨车刀。 <p>素质目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成遵守劳动纪律、听从指挥的意识； 2. 锻炼自主学习能力； 3. 锻炼模仿能力； 4. 养成安全第一，预防为主的习惯。 	<p>教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 车刀的安全注意事项； 2. 车刀时砂轮的合理选择； 3. 的手势； 4. 车刀的几何角度与作用 5. 车刀的步骤与方法； <p>教学难点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 刃磨过程中，车刀角度的控制； 2. 断屑槽的刃磨操作。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 刃磨过程中，砂轮的合理选择； 2. 说出车刀的各几何角度大小范围及作用； 3. 刃磨 90°、45° 车刀，车刀角度要符合规定范围，刀面光滑平整。 	<p>教师采用任务驱动法，亲自演示操作，学生模仿操作过程，也可通过手机登录云班平台观看教师上传的车刀刃磨视频教程。</p>	2
	90°、45°车刀的刃磨					6
项目三： 各种量具 的认识和	游标卡尺的使用	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解不同量具的测量原理； 	<p>教学重点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 游标卡尺、千分尺、万能角度尺的结构组成与作用； 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 给出一个尺寸在不同范围的零件图纸，要求学生根据不同的尺寸范围选择 	<p>教师采用任务驱动法，演示量具的使用，学生可微课、仿真自学，最后亲自实操检</p>	1

使用	外径千分尺的使用	2. 掌握不同量具的使用方法及其影响； 3. 测量的注意事项。 技能目标	2. 游标卡尺、千分尺、万能角度尺的测量原理； 3. 游标卡尺、千分尺、万能角度尺的读数方法。	量具测量； 2. 正确使用游标卡尺测量零件尺寸，得出读数； 3. 正确使用游标卡尺测量零件尺寸，得出读数； 4. 正确使用万能角度尺测量零件或刀具的角度。	验学习效果。	1
	内径千分尺的使用	1. 能够正确使用不同量具； 2. 能够正确读出量具上的读数。				1
	万能角度尺的使用	素质目标： 1. 养成遵守劳动纪律、听从指挥的意识； 2. 锻炼自主学习能力。				1
项目四： 台阶轴的 加工	切削用量的选择	知识目标： 1. 掌握切削三要素的概念； 2. 掌握切削三要素对加工的影响； 3. 掌握工件和车刀的安装。	教学重点： 1. 切削三要素的合理选择； 2. 工件的正确装夹； 3. 车刀的正确装夹。 教学难点：	1. 识读零件图，制定加工工艺卡，按工艺要求完成台阶轴零件的车削； 2. 操作过程是否符合安全要求。	任务驱动法，布置项目任务，要求学生进入云班自学车削台阶轴的相关知识。通过讨论法，讨论如何将加工工艺进行。然后教师通过演示法，	1

	台阶轴的装夹	技能目标： 1. 能够合理选择切削三要素； 2. 能够正确装夹工件与刀具；	工艺卡的制定。		亲自操作示范，学生记录操作要领，最后亲自操作完成任务。	0.5
	外圆车刀的装夹	3. 能够设计简单加工工艺； 4. 独立完成台阶轴外圆加工。				0.5
	台阶轴的外圆车削	素质目标 1. 培养动手实干作风； 2. 锻炼自主学习能力； 3. 锻炼模仿能力； 4. 养成安全第一，预防为主的习惯。				4
项目五： 圆锥零件 的车削	圆锥面的测量方法	知识目标： 1. 掌握圆锥面的车削方法； 2. 掌握圆锥面的测量方法。 技能目标： 1. 能够车削内外圆锥面；	教学重点： 1. 圆锥半角的计算； 2. 圆锥半角的测量操作； 3. 圆锥长度的控制方法。 教学难点：	1. 识读零件图，制定加工外圆锥零件的工艺卡，按工艺要求完成零件的车削； 2. 操作过程是否符合安全	任务驱动法，布置项目任务，要求学生进入云班自学车削外圆锥相关知识。通过讨论法，讨论如何攻克车削加工的难点。然后教师通过演示	2

	圆锥面的车削方法	<p>2. 能够用万能角度尺测量圆锥面。</p> <p>素质目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成遵守劳动纪律、听从指挥的意识; 2. 培养动手实干作风; 3. 锻炼自主学习能力; 4. 锻炼模仿能力; 5. 养成安全第一, 预防为主的习惯。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 圆锥的车削操作; 2. 圆锥长度和半径的换算。 	要求。	法, 亲自操作示范, 学生记录操作要领, 最后亲自操作完成任务。	8
项目六: 切断刀的认识及刃磨	切断刀的组成结构	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解切断刀的材料和结构; 2. 掌握切断刀的几何角度; 3. 了解刃磨切断刀的注意事项。 <p>技能目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够刃磨切断刀; 2. 能够正确选择砂轮。 	<p>教学重点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高速钢切断刀的几何角度; 2. 刃磨切断刀时的注意事项; 3. 刃磨的操作流程。 <p>教学难点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 握刀的手势; 2. 断屑槽的刃磨。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 说出切断刀的各角度大小及作用; 2. 根据角度要求刃磨切断刀; 3. 刃磨过程是否符合操作规范。 	任务驱动法, 布置项目任务, 要求学生进入云班自学刃磨切断刀的相关知识。通过讨论法, 讨论如何攻磨刀的难点。然后教师通过演示法, 亲自操作示范, 学生记录操作要领, 最后学生亲自操作完成任务。	0.5
	切断刀的几何角度					0.5

	切断刀的刃磨方法	<p>素质目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成遵守劳动纪律、听从指挥的意识; 2. 培养动手实干作风; 3. 锻炼自主学习能力; 4. 锻炼模仿能力; 5. 养成安全第一, 预防为主的习惯。 				5
项目七: 轴类零件 外圆槽的 加工	切削用量的选择	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解外圆槽的加工特点; 2. 合理选择切削三要素。 <p>技能目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够正确安装使用切断刀; 2. 能够正确加工外圆槽。 <p>素质目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成遵守劳动纪律、听从指挥的意识; 2. 培养动手实干作风; 3. 养成安全第一, 预防为主的习惯; 	<p>教学重点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高速钢切断刀的装刀要求与注意事项; 2. 切断刀的转速公式应用; 3. 粗、精加工外圆槽的步骤与方法。 <p>教学难点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 切削三要素的选择; 2. 外圆槽槽宽精度的控制。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 识读零件图, 制定加工外圆槽的工艺卡, 按工艺要求完成零件的车削; 2. 操作过程是否符合安全要求。 	<p>任务驱动法, 布置项目任务, 要求学生进入云班自学车削外圆锥相关知识。通过讨论法, 讨论如何攻克车削外圆槽的难点。然后通过演示法, 由教师亲自操作示范, 学生记录操作要领, 最后学生亲自操作完成任务。</p>	1
	切断刀的装夹					1
	外圆槽的车削					8

		4. 锻炼自我学习能力。				
项目八： 外螺纹车 刀的认识 及刃磨	普通外螺纹刀的 结构与几何角度	知识目标： 1. 掌握普通外螺纹刀的结 构和几何角度； 2. 了解安全操作事项。 技能目标： 能够正确刃磨普通外螺纹 车刀。 素质目标： 1. 养成遵守劳动纪律、听从 指挥的意识； 2. 培养动手实干作风； 3. 养成安全第一，预防为主 的习惯； 4. 锻炼知识综合应用的能 力； 5. 培养精益求精，质量至上 的意识。	教学重点： 1. 高速钢螺纹刀的几何角度； 2. 刃磨高速钢螺纹刀时的注意 事项； 3. 刃磨的操作流程。 教学难点： 1. 握刀的手势； 2. 车刀角度的控制。	1. 说出螺纹刀的各角度大 小及作用； 2. 根据角度要求刃磨切螺 纹； 3. 刃磨过程是否符合操作 规范。	任务驱动法，布置项目任务， 要求学生进入云班自学刃磨 切断刀的相关知识。通过讨 论法，讨论如何攻磨刀的难 点。然后教师通过演示法， 亲自操作示范，学生记录操 作要领，最后学生亲自操作 完成任务。	4
	普通纹刀的刃磨 方法					3

项目九： 普通外螺 纹的车削 加工	螺纹尺寸的计算	<p>理论教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 螺纹基本尺寸计算； 2. 车削普通三角形螺纹； 3. 螺纹的测量。 	<p>教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 高速钢螺纹刀的装刀要求与注意事项； 2. 粗、精加工外螺纹切削三要素的选择。 <p>教学难点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 制定车削外螺纹的工艺卡； 2. 正反转车外螺纹的操作 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 识读零件图，制定加工外螺纹的工艺卡，按工艺要求完成外螺纹的车削； 2. 操作过程是否符合安全要求。 	<p>任务驱动法，布置项目任务，要求学生进入云班自学车削外螺纹的相关知识。通过讨论法，讨论如何攻克车削外螺纹的难点。然后通过演示法，由教师亲自操作示范，学生记录操作要领，最后学生亲自操作完成任务。</p>	1
	螺纹测量检查	<p>技能实训：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 刃磨螺纹刀； 2. 车削普通三角形螺纹； 3. 螺纹测量和检查； 4. 板牙套螺纹、丝锥攻内螺纹。 				1
	车削螺纹					8
项目十： 支撑环的 加工	麻花钻的修磨与装夹	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握麻花钻的结构和几何角度； 2. 掌握车孔刀的结构和几何角度； 3. 了解支撑环加工的注意事项。 <p>技能目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够刃磨刃磨麻花钻； 2. 能够车孔刀； 	<p>教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 麻花钻的修磨方法； 2. 内孔车刀的几何角度； 3. 内孔车刀的刃磨步骤； 4. 钻孔的基本操作。 <p>教学难点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 判断麻花钻的几何角度的大小； 2. 车内孔时精度的控制。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 刃磨麻花钻； 2. 刃磨内孔车刀； 3. 利用麻花钻、内孔车刀加工环类零件内孔。 	<p>任务驱动法，布置项目任务，要求学生进入云班自学车削环类零件的相关知识。通过讨论法，共同制定加工工艺。并通过演示法，由教师亲自操作示范，学生记录操作要领，最后学生亲自操作完成任务。</p>	1
	车孔刀的刃磨与装夹					1

	支撑环的加工	<p>3. 能够加工支撑环。</p> <p>素质目标：</p> <p>1. 养成遵守劳动纪律、听从指挥的意识；</p> <p>2. 培养动手实干作风；</p> <p>3. 锻炼自主学习能力；</p> <p>4. 锻炼模仿能力；</p> <p>5. 养成安全第一，预防为主的习惯。</p>				8
项目十一：盘类零件的车削加工	切削用量的选择	<p>知识目标：</p> <p>1. 掌握切削用量对盘类零件加工的影响；</p> <p>2. 掌握加工工艺设计；</p> <p>3. 了解加工的注意事项。</p> <p>技能目标：</p> <p>1. 能够合理选择切削用量；</p> <p>2. 能够制定加工工艺；</p>	<p>教学重点：</p> <p>1. 切削用量的合理选择；</p> <p>2. 设计加工工艺的基本要求。</p> <p>教学难点：</p> <p>1. 盘类零件的装夹方法。</p>	<p>1. 识读零件图，制定零件加工工艺；</p> <p>2. 根据工艺要求，完成盘类零件的车削操作</p>	<p>教师采用讨论法，要求学生根据图纸要求，讨论制定加工工艺，得出最佳结论后，由学生亲自动手操作</p>	18
	加工工艺的设计					

	盘类零件的车削方法	<p>3. 能够加工盘类零件。</p> <p>素质目标：</p> <p>1. 养成遵守劳动纪律、听从指挥的意识；</p> <p>2. 培养动手实干作风；</p> <p>3. 锻炼自主学习能力；</p> <p>4. 锻炼模仿能力；</p> <p>5. 养成安全第一，预防为主的习惯。</p>				
项目十二：普通车床综合零件加工	加工复杂结构的工件	<p>知识目标：</p> <p>1. 掌握提高加工精度的方法；</p> <p>2. 掌握减少表面粗糙度的方法。</p> <p>技能目标：</p> <p>能够车削较高精度和表面粗糙度的工件。</p> <p>素质目标：</p> <p>1. 养成遵守劳动纪律、听从指挥的意识；</p> <p>2. 培养动手实干作风；</p>	<p>教学重点：</p> <p>1. 提高车削精度的方法；</p> <p>2. 减少零件表面粗糙度的方法；</p> <p>教学难点</p> <p>1. 车工操作技术的综合应用</p>	<p>1. 识读零件图，根据零件上不同的结构部位制定不同的加工工艺；</p> <p>2. 按照工艺进行车削加工；</p> <p>3. 操作过程是否符合安全要求。</p>	<p>任务驱动法，教师布置项目任务，学生按要求逐步进行实施</p>	18

		<p>3. 养成安全第一，预防为主的习惯；</p> <p>4. 锻炼知识综合应用的能力；</p> <p>5. 培养精益求精，质量至上的意识。</p>				
项目十三：普通铣床铣床认知与操作	铣床结构组成	<p>知识目标：</p> <p>1. 认知铣床各部分的名称及作用；</p> <p>2. 认知铣床工作范围。</p>	<p>教学重点：</p> <p>1. 普通铣床的主要结构组成及各部分的功能；</p> <p>2. 铣削加工过程中的注意事项；</p> <p>3. 普通铣床的基本操作。</p> <p>教学难点：</p> <p>普通铣床的点检与保养。</p>	<p>1. 主轴转速的调整操作；</p> <p>2. 自动进给量的调整操作；</p> <p>3. 各操作手轮方向控制操作；</p> <p>4. 机床的点检和保养操作</p>	<p>教师采用任务驱动法布置该项目的学习任务，并采用演示法，亲自操作，学生观察教师现场操作，模仿操作动作。</p>	1
	铣床基本操作及安全注意事项	<p>技能目标：</p> <p>1. 能够在紧急情况下采取正确处理措施；</p> <p>2. 能够根据铣工安全技术展开工作；</p> <p>3. 掌握铣床的润滑与保养。</p>				6
	铣床的日常维护与保养	<p>素质目标：</p> <p>1. 提高安全意识，遵守安全制度；</p> <p>2. 养成遵守劳动纪律、听从指挥的意识。</p>				1

项目十四：铣削加工的基础知识	铣刀的种类、装拆与选用	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解铣刀的种类与作用； 2. 掌握切削三要素的概念。 <p>技能目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能根据加工不同要求选用铣刀； 	<p>教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 铣刀的装拆方法； 2. 工件的装拆方法。 <p>教学难点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 根据加工要求合理选择刀具 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 进行铣刀的装拆操作； 2. 进行工件的装拆操作。 	任务驱动法、演示法	3
	工件的装夹	<ol style="list-style-type: none"> 2. 能根据简单的加工合理选择切削三要素； 3. 掌握铣刀的装拆操作； 4. 掌握工件的装夹操作。 				2
	切削三要素	<p>素质目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提高安全意识，遵守安全制度； 2. 养成遵守劳动纪律、听从指挥的意识。 				3
项目十五：平面立铣刀的结构与几何角度	平面立铣刀的结构与几何角度	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解立铣刀的结构组成； 2. 掌握立铣刀的几何角度 	<p>教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 铣刀的结构组成； 2. 铣刀的几何角度和刃磨要 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 说出铣刀的角度组成和角度大小； 2. 按要求刃磨铣刀 	任务驱动法、演示法	2

刃磨	刀具的刃磨操作	和刃磨要求。 技能目标： 1. 熟练刃磨立铣刀； 2. 能够检查刀具刃磨是否合格。	求； 教学难点： 刃磨铣刀的主要方和步骤			6
项目十六： 平面及连接面的加工	工件的装夹	知识目标： 1. 分析零件图； 2. 能够参阅机床、设备的中英文说明书，查阅工具书、手册，获得零件加工相关资讯。	教学重点： 平面铣削的方法和工作步骤，顺、逆铣方式与优、缺点。 教学难点： 斜面的铣削方法和斜度的计算。	1. 工件的装夹； 2. 采用顺、逆两种方式铣平面	任务驱动法、讲授法、演示法	1
	面铣刀的选用	技能目标： 1. 能够对工件的平面加工进行工艺分析； 2. 能够选择合适刀具及正确的工件装夹方法；				1

	平面铣削的操作	<p>3. 能够使用铣床进行工件的平面加工；</p> <p>4. 能够正确使用相关量具进行工件检验。</p> <p>素质目标：</p> <p>1. 能够掌握操作规范、环境保护的相关规定及内容；</p> <p>2. 能够独立学习和操作，并有团队精神和职业道德。</p>				14
项目十七： 台阶及键槽的加工	选择、安装刀具	<p>知识目标：</p> <p>1. 掌握铣刀的选择与安装；</p> <p>2. 掌握工件的装夹方法；</p> <p>3. 掌握切削用量对键槽加工的影响。</p> <p>技能目标：</p> <p>1. 能够选择合适刀具及正确的工件装夹方法；</p>	<p>教学重点：</p> <p>台阶轴键槽的铣削方法与注意事项。</p> <p>教学难点：</p> <p>台阶轴零件在铣床上的装夹操作。</p>	正确装夹台阶轴零件，并对其进行键槽的加工	任务驱动法、讲授法、演示法	1
	工件的装夹	<p>2. 能够使用铣床进行台阶轴的键槽加工；</p> <p>3. 能够正确使用游标卡尺</p>				1

	键槽的加工	和千分尺进行工件检验。 素质目标： 1. 提高安全意识，遵守安全制度； 2. 养成遵守劳动纪律、听从指挥的意识； 3. 独立学习，并具有团队精神。				14
项目十八： 螺栓的加工	分度头的用途与结构	知识目标： 1. 了解分度头的用途与结构； 2. 掌握分度方法； 3. 了解切削用量对铣削的影响。	教学重点： 1. 分度头的用途与结构； 2. 分度头的使用操作方法； 3. 螺栓加工的操作方法。 教学难点： 1. 分度头的使用方法； 2. 加工精度的控制。	1. 利用分度头确定工件安装角度； 2. 根据操作方法加工螺栓类零件。	任务驱动法、讲授法、演示法	1
	分度方法	技能目标： 1. 能够正确使用分度头； 2. 能够选择适用的刀具并装夹；				1

	螺栓的基本加工	<p>3. 能够正确使用刀口尺、游标卡尺和千分尺进行测量；</p> <p>4. 能够完成螺栓的基本加工。</p> <p>素质目标：</p> <p>1. 提高安全意识，遵守安全制度；</p> <p>2. 养成遵守劳动纪律、听从指挥的意识。</p>				14
项目十九： 普通铣床综合零件加工	加工复杂结构的工件	<p>知识目标：</p> <p>1. 掌握提高加工精度的方法；</p> <p>2. 掌握减少表面粗糙度的方法。</p> <p>技能目标：</p> <p>能够车削较高精度和表面粗糙度的工件。</p> <p>素质目标：</p> <p>1. 养成遵守劳动纪律、听从指挥的意识；</p>	<p>教学重点：</p> <p>1. 提升加工精度的方法；</p> <p>2. 降低表面粗糙度的方法。</p> <p>教学难点：</p> <p>1. 铣工操作技术的综合应用</p>	综合运用普通铣床的各项操作方法，完成复杂结构的零件加工	任务驱动法、讲授法、演示法	36

		<p>2. 培养动手实干作风；</p> <p>3. 养成安全第一，预防为主的习惯；</p> <p>4. 锻炼知识综合应用的能力；</p> <p>5. 培养精益求精，质量至上的意识。</p>				
--	--	--	--	--	--	--

七、教学实施的建议

（一）授课教师基本要求

教师应具备高级以上的普通机床操作工职业资格或有两年以上该课程的教学经验。

（二）教学实训条件要求

1. 校内实训基地

序号	教学项目名称	实训条件要求	备注
项目一	车床的认知与操作	多媒体 机床 常用工具	
项目二	90°、45°车刀的认识及刃磨	多媒体 硬质合金车刀(90°、45°) 万能角度尺 碳化铝和氧化硅砂轮	
项目三	各种量具的认识和使用	多媒体 游标卡尺 内外径千分尺 万能角度尺	
项目四	台阶轴的加工	多媒体 机床 硬质合金车刀(90°、45°) 量具 工具	
项目五	圆锥零件的车削	多媒体 机床 硬质合金车刀(90°、45°) 量具 工具 耗材 圆钢(45号)	
项目六	切断刀的认识及刃磨	多媒体 白钢刀 碳化铝砂轮	
项目七	轴类零件外圆槽的加工	多媒体 白钢刀 圆钢(45号)	
项目八	外螺纹车刀的认识及刃磨	多媒体 切断刀 碳化铝砂轮 角度样板 尺	
项目九	普通外螺纹的车削加工	多面体 螺纹刀 螺纹环规 游标卡尺 圆钢(45号)	
项目十	支撑环的加工	多媒体 中心钻 麻花钻 车孔刀 游标卡尺 圆钢(45号)	
项目十一	盘类零件的车削加工	多媒体 中心钻 麻花钻 车孔刀 游标卡尺 圆钢(45号)	
项目十二	普通车床综合零件加工	普通车床及其常用刀具 游标卡尺 千分尺 内径百分深度尺 万能角度尺 圆钢(45号) 螺纹刀 顶尖 麻花钻 车孔刀	
项目十三	普通铣床的认知与操作	多媒体 机床 常用工具	

项目十四	铣削加工的基础知识	多媒体 机床 常用工具 铣刀	
项目十五	立铣刀的刃磨	多媒体 角磨机 高度画线尺 磨损的立铣刀	
项目十六	平面及连接面的加工	多媒体 机床 工具 铣刀 工件	
项目十七	台阶及键槽的加工	多媒体 机床 工具 铣刀 工件	
项目十八	螺栓的加工	多媒体 机床 工具 铣刀 工件	
项目十九	普通铣床床综合零件加工	多媒体 机床 工具 夹具 量具 铣刀 工件	

2. 校外实习实训基地

序号	企业名称	企业地点
一	江苏昆山巨林科教股份有限公司	江苏昆山
二	珠海承鸥卫浴用品有限公司	广东珠海
三	广东粤美精密科技实业有限公司	广东佛山
四	江苏力德尔电子信息技术有限公司	江苏南通
五	佛山南海石元精密金属制品有限公司	广东佛山

(三) 教学方法与教学策略

序号	教学项目名称	教学模式	教学方法
项目一	车床的认知与操作	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目二	90°、45°车刀的认识及刃磨	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目三	各种量具的认识和使用	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目四	台阶轴的加工	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目五	圆锥零件的车削	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目六	切断刀的认识及刃磨	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目七	轴类零件外圆槽的加工	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目八	外螺纹车刀的认识及刃磨	理实一体化教学模式	任务驱动教学法

项目九	普通外螺纹的车削加工	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目十	支撑环的加工	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目十一	盘类零件的车削加工	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目十二	普通车床综合零件加工	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目十三	普通铣床的认知与操作	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目十四	铣削加工的基础知识	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目十五	立铣刀的刃磨	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目十六	平面及连接面的加工	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目十七	台阶及键槽的加工	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目十八	螺栓的加工	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目十九	普通铣床综合零件加工	理实一体化教学模式	任务驱动教学法

(四) 课程考核与评价方法

项目	内容	
平时成绩	作业	50%
	考勤	30%
	学习表现	20%
期考成绩	理论期考	40%
	技能成绩	60%
期评成绩	20%平时成绩+80%期考成绩	

(五) 教材及参考书选用

- 1、《普通机床零件加工》, 主编 刘祥伟 北京理工大学出版社
- 2、《普通机床零件加工》, 自编教材

(六) 课程资源建设要求

1、教学资源库建设

已完成普通机床零件加工教学资源库建设, 配套了相关的教学资源。

网站链接	
主要资源项目	数量
电子教材	1
电子教案	12
电子课件	12
习题集	9
教学动画	6
技能操作视频	10
教学图片	11
教学案例	6

2、课程安排要求

如果采用传统的课程编排，则每次课时间长度应不小于 4 学时；如果采用全天集中教学，则时间为一个月。

《数控机床零件加工（数铣与加工中心）》 课程标准

一、课程信息

表 1 课程信息表

课程名称	数控机床零件加工（数铣与加工中心）	开课系部	机电工程系
课程代码	jdbx0059	考核方式	实操
前导课程	普通机床零件加工		
后续课程	智能制造零件加工		
总学时	144	课程类型	理论课
			实践课
学分	5	理论+实践	√
适用专业	机械制造及自动化、数控技术		

二、课程性质

本课程是数控技术专业的专业核心课程。通过本课程的学习，使学生掌握数控铣零件加工工艺，数控铣的编程方法，数控铣的操作以及数控铣床的维护保养知识。

三、课程目标

（一）知识目标

1. 看懂机械制图及其相关的要求。
2. 具备相应的铣削工艺知识。
3. 具备相应的数学计算知识。
4. 具备选用铣削刀具的相应知识。
5. 具备数铣编程的知识。

（二）能力目标

1. 具备熟练操作数控铣的能力。
2. 会选用安装铣刀。
3. 能够正确使用相应的量具。

4. 能对一般复杂零件选对加工工艺。
5. 能利用 CAD/CAM 软件编程加工。
6. 能对数控机床进行日常维护保养的能力。

（三）素质目标

1. 具备良好的职业道德和敬业精神。
2. 具备严谨细致的工作作风。
3. 具备良好的职业规范、职业素质及团队合作精神。
4. 熟知安全操作规范，环保法规。
5. 具备良好的沟通和组织能力。

四、课程设计思路

本课程以企业对就业者的需求为依据，以学院现有的教学设备和师资为条件，对本课程教学内容进行分解、设计，以工作项目为载体，合理安排教学内容和学时，理论与实践相结合，采用理实一体化的模式开展教学。

五、课程学分与时数分配

表 3 《数控机床零件加工》教学项目与时数分配表

序号	教学任务名称	教学时数			学分
		小计	理论教学	实践教学	
项目 1	数控铣床、加工中心及数控编程基础	12	6	6	5
项目 2	垫板加工	22	4	18	
项目 3	凸模、凹模加工	22	4	18	
项目 4	孔类零件加工	20	4	16	
项目 5	烟灰缸加工	16	8	8	
项目 6	模芯固定板加工	20	6	14	
项目 7	塑料碗凸模、凹模加工	32	12	20	
合计		144	38	108	

六、课程内容与教学要求

课程内容与教学要求如下表：

表 4 《数控机床零件加工》教学项目

项目（任务）名称	子项目或学习任务	教学时数	教学重点	教学目标
项目 1 数控铣床、加工中心及数控编程基础	1-1 数控铣床和加工中心的结构和功能概述	2	知识： 1. 数控铣床和加工中心的结构和功能 2、数控程序编程方法及步骤 3、机床的日常维护 4、机床面板 5、面板仿真操作 技能： 1、机床面板的使用 2、机床的日常维护 3、仿真操作	知识目标： 1、了解数控铣床和加工中心的结构和功能 2、掌握数控程序编程方法及步骤 技能目标： 1. 能够利用机床面板对机床进行基本操作。并对程序进行编辑与管理。 2、能够对机床进行日常维护 3、能够利用计算机进行仿真操作 素质目标： 1、培养学生爱护设备的意识，使其养成维护设备的习惯 2、提高安全意识，遵守安全制度
	1-2 数控铣床和加工中心的日常维护	2		
	1-3 数控铣床和加工中心的基本操作	4		

	1-4 FANUC 0i 标准铣床面板仿真操作	4		
项目 2 垫板加工	2-1 刀具的装拆	4	<p>知识：</p> <p>1. 平面加工中常用的各种指令及格式（如 G01、M 指令、F 及 T 指令等）</p> <p>2. 平面加工工艺设计</p> <p>技能：</p> <p>1. 刀具的拆装、零件的装夹</p> <p>2. 一般平面的铣削加工及测量。</p>	<p>知识目标：</p> <p>1. 掌握平面加工中常用指令的格式。</p> <p>2. 了解各种平面加工的工艺过程。</p> <p>技能目标：</p> <p>1. 能正确拆装刀具及零件</p> <p>2. 能正确使用各种指令、完成零件平面的编程加工，并能正确使用量具进行测量。</p> <p>素质目标：</p> <p>1、养成遵守纪律、专注认真、耐心细致、勤快敏捷等行为习惯。</p> <p>2、养成安全第一，预防为主的习惯</p>
	2-2 机床装卸刀工件的安装	4		
	2-3 平面的铣削加工	14		

项目 3 凸模、凹模加工	3-1 矩形通槽的数控铣削加工	6	<p>知识：</p> <p>1、凸廓、槽类零件的概念及装夹</p> <p>2、凸廓、槽类零件的加工常用的各种指令及其格式。</p> <p>3、凸廓、槽类零件加工的工艺过程设计</p> <p>技能：</p> <p>1、矩形槽、半圆槽、的数控铣削加工。</p> <p>2、凸廓类零件的测量方法。</p>	<p>知识目标：</p> <p>1. 理解凸廓、槽类零件的概念</p> <p>2. 掌握凸廓、槽类零件的加工常用的各种指令及其格式。</p> <p>3、学会对凸廓、槽类零件进行加工工艺设计。</p> <p>技能目标：</p> <p>1. 能够对矩形槽、半圆槽、凸廓类零件进行数控铣削加工。</p> <p>2. 能够使用量具对槽及凸廓类零件进行测量</p> <p>素质目标：</p> <p>1、养成独立思考，自主学习的习惯</p> <p>2、养成动手实干的工作作风</p>
	3-2 半圆槽的数控铣削加工	6		
	3-3 凸廓零件的数控铣削加工	10		
项目 4 孔类零件的加工	4-1 普通孔加工	6	<p>知识：</p> <p>1、普通、深孔的加工工艺、螺纹孔的加工工艺设计</p> <p>2、孔的精度</p> <p>3、孔加工循环指令</p> <p>技能：</p> <p>1、孔类零件加工的和编程、加工方法</p> <p>2、孔的测量</p> <p>3、特殊孔类零件的装夹及精度的保证</p>	<p>知识目标：</p> <p>1、掌握普通、深孔的加工工艺、螺纹孔的加工工艺设计</p> <p>2、了解孔的精度要求及保证方法</p> <p>3、掌握孔加工循环指令的格式及使用场合。</p> <p>技能目标：</p> <p>1、掌握各种孔的编程、加工方法</p> <p>2、能够用内径百分表测量内径，深度尺测量深度</p> <p>素质目标：</p> <p>养成规范操作行为习惯</p>
	4-2 深孔加工	6		
	4-3 多孔加工	10		

项目 5 烟灰缸加工	简单烟灰缸手工编程	4	<p>知识:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、极坐标编程 2、圆弧插补 <p>2、UG 自动编程的步骤</p> <p>技能:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用 UG 软件对烟灰缸自动编程 2、用 CF 进行程序的传输 	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、掌握极坐标编程的方法。 2、掌握烟灰缸加工工艺的设计 3、理解圆弧插补指令的格式及含义。 4、掌握 UG 自动编程的步骤。 <p>技能目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、能对简单烟灰缸进行手工编程, 并进行仿真加工, 检验程序是否正确。 2、能借助 UG 软件对烟灰缸进行自动编程, 完成相关参数的设置 3、能进行程序的传输。 4、能完成对刀操作, 进行数控加工。 <p>素质目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、培养精益求精, 质量至上的意识 2、培养动手实干作风 3、培养团队合作精神 4、养成规范操作、严格遵守行业标准的行为习惯
	简单烟灰缸数控加工	4	<ol style="list-style-type: none"> 3、对刀操作 4、用铣床进行烟灰缸铣削, 并对尺寸进行控制 	
	烟灰缸自动编程	4		
	烟灰缸数控加工	4		
项目 6 模芯固定板加工	模芯自动编程	6	<p>知识:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、面铣参数 2、平面铣参数 3、钻削加工 	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、掌握平面加工中常用自动编程方法。 2、了解各种平面加工的工艺过程。 3、掌握钻孔和攻丝编程。 <p>技能目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能正确传输程序到机床 2. 能正确调试加工过程中的速度。 <p>素质目标:</p>
	模芯数控加工	14	<p>技能:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、对刀具、切削模式、步距、切削参数、非切削移动、进给率和速度进行设置 	

			2、后置处理	1、养成遵守纪律、专注认真、耐心细致、勤快敏捷等行为习惯。 2、养成安全第一，预防为主的习惯
项目7 塑料碗 凸模、凹模加工	塑料碗凸模自动 编程	6	知识： 1、型腔铣参数 2、固定轴曲面轮廓铣参数 3、深度轮廓铣参数 技能： 1、通过对切削模式、步距、切削参数、 非切削移动、进给率和速度进行优化， 提高加工质量 2、配合加工	知识目标： 1. 掌握曲面加工中常用自动编程方法。 2. 了解各种曲面加工的工艺过程。 技能目标： 1. 能正确传输程序到机床 2. 能正确调试加工过程中的速度。 素质目标： 1、养成遵守纪律、专注认真、耐心细致、勤快敏捷等行为习惯。 2、养成安全第一，预防为主的习惯
	塑料碗凸模数控 加工	8		
	塑料碗凹模自动 编程	6		
	塑料碗凹模数控 加工	10		

七、教学实施的建议

（一）授课教师基本要求

教师应具备高级以上数控铣床操作职业技能水平。

（二）教学实训条件要求

1. 校内实训基地

表 5 教学实训条件

序号	教学项目名称	实训条件要求	备注
项目 1	数控铣床、加工中心及数控编程基础	电脑 投影仪 移动白板 机床 刀具量具 工具耗材 铝块（钢板）	
项目 2	垫板加工	电脑 投影仪 移动白板 机床 刀具量具 工具耗材 铝块（钢板）	
项目 3	凸模、凹模加工	电脑 投影仪 移动白板 机床 刀具量具 工具耗材 铝块（钢板）	
项目 4	孔类零件加工	电脑 投影仪 移动白板 机床 刀具量具 工具耗材 铝块（钢板）	
项目 5	烟灰缸加工	电脑 投影仪 移动白板 机床 刀具量具工具耗材 铝块（钢板）	
项目 6	模芯固定板加工	电脑 投影仪 移动白板 机床 刀具量具 工具耗材 铝块（钢板）	
项目 7	塑料碗凸模、凹模加工	电脑 投影仪 移动白板 机床 刀具量具 工具耗材 铝块（钢板）	

2. 校外实习实训基地

与机械加工企业建立校企合作的关系，为学生的见习提高保障，让学生了解数控机床零件加工的基本操作技能要求。

（三）课程考核与评价方法

项目	内容	
平时成绩	作业	50%
	考勤	30%
	学习表现	20%
期考成绩	理论期考	50%
	技能成绩	50%
期评成绩	20%平时成绩+80%期考成绩	

（四）教材及参考书选用

1. 《数控铣削与加工中心技术》主编：周保牛 高等教育出版
3. 《数控机床零件加工》，自编教材

（五）课程资源建设要求

《数控机床零件加工》具有实践性强，实训持续时间长，实训设备要求较高，较为危险，知识融合度高的特点，因此，需要以下建设资源：

1、实训设备要求：

数控机床部分

数控车床、数控铣床及其附件、量具、刀具、刃磨设备、多媒体机房

2、课程安排要求

如果采用传统的课程编排，则每次课时间长度应不小于4学时；如果采用全天集中教学，则时间为一个学期。

3、网络资源

为满足学生自主学习的需要，数控车床编程与操作课程最好建设课程的网络教学资源库，建设完善了网络教学平台、资源库管理平台及试题库与在线考试系统，还有教学视频资源，并通过校园网连接，形成了初具规模的网络和社会教育资源。

《工业机器人编程与操作》课程标准

一、课程信息

表 1 课程信息表

课程名称	工业机器人编程与操作		开课系部	机电
课程代码	jdbx0021		考核方式	考试
前导课程	《电工电子技术》、《电机与电气控制》			
后续课程	《智能制造技术》			
总学时	108	课程类型（方 框内打√）	理论课	
			实践课	
			理论+实践	√
适用专业	机电一体化技术、机电设备维修与管理、数控技术、工业机器人技术			

二、课程性质

本课程是为机电一体化技术专业及其专业群设置的一门专业必修课。它包括工业机器人操纵与编程、工业机器人仿真软件 RobotStudio6.0 的基本操作、RobotStudio6.0 虚拟编程与仿真、工业机器人典型应用等四个方面知识的内容。通过学习本课程，要求学生掌握工业机器人的组成与结构知识、工业机器人本体与控制柜的连接技能、工业机器人示教器手动操纵技能、工业机器人示教器编程调试技能；工业机器人仿真软件 RobotStudio6.0 的基本操作技能、RobotStudio6.0 虚拟编程与仿真技能；工业机器人典型应用中的搬运工作站、码垛工作站、机床上下料工作站及机器人装配工作站的创建、编程、调试技能。为今后从事机电一体化自动控制设备装调与维护等工作奠定一定的理论和实践基础。

三、课程目标

（一）知识目标

1. 掌握工业机器人硬件的基本知识。
2. 掌握工业机器人的 I/O 通信知识。
3. 掌握工业机器人的程序数据知识。
4. 掌握工业机器人的常用 RAPID 程序指令及编程知识。
5. 掌握 Robot Studio 基本操作知识。
6. 掌握 Robot Studio 虚拟编程与仿真知识。

（二）能力目标

1. 能够认识工业机器人本体结构及控制柜结构。
2. 能正确地连接工业机器人本体与控制柜及开关机操作。

3. 能运用机器人示教器手动操纵工业机器人。
4. 能运用机器人示教器编程操纵工业机器人。
5. 能熟练进行 Robot Studio 软件的基本操作。
6. 能熟练进行 Robot Studio 虚拟编程与仿真。
7. 能独立进行搬运工作站的创建、编程及仿真。
8. 能独立进行码垛工作站的创建、编程及仿真。
9. 能独立进行机床上下料工作站的创建、编程及仿真。
10. 能独立进行机器人装配工作站的创建、编程及仿真。

(三) 素质目标

1. 具有较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力。
2. 具有团队精神和协作精神。
3. 具有良好的心理素质和克服困难的能力。
4. 具有良好的自我管理和再学习的能力。

四、课程学分与时数分配

序号	教学项目名称	教学时数			学分
		小计	理论教学	实践教学	
项目一	认识工业机器人	12	6	6	4
项目二	编程运行机器人	18	8	10	
项目三	RobotStudio6.0 基本操作	12	6	6	
项目四	Robot Studio 虚拟仿真与编程	30	12	18	
项目五	机器人典型工作站的应用	36	12	24	
合计		108	44	64	

五、课程设计思路

本课程是在对机电一体化行业的职业资格研究分析后，根据机电一体化专业岗位能力要求，参照自动控制技术国家职业标准制定完成的。制定依据是以学生专业综合职业能力发展和职业行动为导向，基于工作过程的项目化课程，该课程的教学运行是以工作任务为目标来引导教学组织过程，采用教、学、做一体化的教学模式，即理论教学与实践教学一体化进行，教学过程中综合运用现场教学法、案例教学法和小组合作教学法等多种教学方法，通过学生主动和全面的学习完成课程目标的要求。该课程的项目设计分类简单，由易而难，循序渐进，可以增加学生的学习兴趣，保证学习成就，旨在让学生掌握工业机器人的结构原理、安装、编程调试与维护过程技术并提高技能熟练度，并为其未来进一步学习和职业发展打下夯实理论和实践基础。

六、课程内容与教学要求

项目(任务)名称	子项目或学习任务	教学目标	教学重、难点	考核点	教学方法和建议	教学时数
项目一： 认识工业机器人	任务 1:了解机器人结构组成	知识目标： 1. 熟悉机器人的结构与组成； 2. 掌握机器人开/关机步骤； 3. 掌握示教器菜单功能使用知识 4. 熟悉机器人使用安全注意事项； 技能目标： 1. 正确连接机器人本体与控制柜。 2. 正确开、关机器人。 3. 熟练操作示教器常用功能菜单。 4. 熟练运用示教器手动操纵机器人。	教学重点： 1. 机器人结构与组成。 2. 工业机器人的开/关机操作步骤。 3. 示教器的菜单功能。 4. 工业机器人使用安全注意事项 教学难点： 1. 机器人本体与控制柜的连接。 2 开、关机器人。 3. 示教器功能菜单操作。 4. 手动操纵机器人。	1. 机器人本体与控制柜的连接。 2 开、关机器人。 3. 示教器功能菜单操作。 4. 手动操纵机器人。	项目教学法	2
	任务 2: 启动和关闭机器人					2
	任务 3: 示教器点动机器人					8
项目二： 编程运行机器人	任务 1: 配置标准 I/O 板	知识目标： 1. 了解标准 I/O 板相关知识。 2. 掌握三个关键程序数据的设置方法。 3. 了解 RAPID 程序的构架。 4. 熟悉常用 RAPID 程序指令。 技能目标： 1. 能正确配置标准 I/O 板。 2. 能熟练创建 I/O 信号。 3. 能熟练关联 I/O 信号。 4. 学会 RAPID 程序编程与调试。	教学重点： 1. 标准 I/O 板配置。 2. 三个关键程序数据的设置方法。 3. RAPID 程序的构架。 4. 常用 RAPID 程序指令。 教学难点： 1. 配置标准 I/O 板。 2. 创建 I/O 信号。 3. 关联 I/O 信号。 4. RAPID 程序编程与调试。	1. 配置标准 I/O 板。 2. 创建 I/O 信号。 3. 关联 I/O 信号。 4. RAPID 程序编程与调试。	项目教学法	2
	任务 2: 设定三个关键的程序数据					6
	任务 3: 认识机器人程序及指令					2
	任务 4: RAPID 程序编程与调试					8

项目三： RobotStudio 6.0 基本操作	任务 1: 安装 RobotStudio6.0 软件	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解 RobotStudio 软件下载与安装知识。 2. 了解 RobotStudio 软件菜单栏的各项功能。 3. 掌握构建仿真工业机器人工作站的操作步骤。 4. 了解基本模型的创建知识。 5. 熟悉机械装置的创建步骤。 <p>技能目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 学会下载 RobotStudio 软件与安装 RobotStudio 软件。 2. 熟练建立机器人系统。 3. 熟练导入工业机器人、安装工具和放置相关设备。 4. 熟练创建工件坐标和运动轨迹。 5. 熟练进行仿真和录像。 	<p>教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. RobotStudio 软件下载与安装知识。 2. RobotStudio 软件菜单栏的各项功能。 3. 构建仿真工业机器人工作站的操作步骤。 4. 基本模型的创建知识。 5. 机械装置的创建知识。 <p>教学难点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. RobotStudio 软件下载与安装 2. 建立机器人系统。 3. 导入工业机器人、安装工具和放置相关设备。 4. 创建工件坐标和运动轨迹。 5. 运动轨迹仿真与录像。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. RobotStudio 软件下载与安装 2. 建立机器人系统。 3. 导入工业机器人、安装工具和放置相关设备。 	项目教学法	4
	任务 2 : 认识 RobotStudio6.0 软件					2
	任务 3: 构建机器人仿真工作站					6
项目四： Robot Studio 虚拟仿真与编程	任务 1: 激光切割轨迹编程与仿真	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握创建曲线轨迹指令的方法。 2. 掌握工具方向批量修改的方法。 3. 熟悉路径配置参数的方法。 	<p>教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 创建曲线轨迹指令的方法。 2. 工具方向批量修改的方法。 3. 路径配置参数的方法。4. RAPID 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 创建曲线轨迹指令。 2. 批量修改工具方向。 	项目教学法	8

	任务 2: 简单输送链创建与仿真	<p>4. 熟悉 RAPID 同步与仿真设置。</p> <p>5. 熟悉 Smart 组件的基本知识。</p> <p>6. 熟悉 Smart 组件创建动态输送链的方法。</p> <p>技能目标:</p>	<p>同步与仿真设置</p> <p>5. Smart 组件基本知识。</p> <p>6. Smart 组件创建动态输送链的方法。</p> <p>教学难点:</p>	<p>3. 对路径进行参数配置。</p>		8
	任务 3: 动态输送链创建与仿真	<p>1. 熟练创建曲线轨迹指令。</p> <p>2. 熟练批量修改工具方向。</p> <p>3. 熟练对路径进行参数配置。</p> <p>4. 熟练 RAPID 同步与仿真设置。</p> <p>5. 学会用 Smart 组件创建动态输送链。</p>	<p>1. 创建曲线轨迹指令。</p> <p>2. 批量修改工具方向。</p> <p>3. 对路径进行参数配置。</p> <p>4. RAPID 同步与仿真设置。</p> <p>5. 用 Smart 组件创建动态输送链。</p>			14
项目五: 机器人典型工作站的应用	任务 1: 装配工作站	<p>知识目标:</p> <p>1. 熟悉标准 I/O 板配置知识。</p> <p>2. 熟悉数字 I/O 配置知识。</p> <p>3. 熟悉系统 I/O 配置知识。</p> <p>4. 熟悉. 编程常用指令。</p> <p>5. 熟悉常用功能程序。</p> <p>技能目标:</p>	<p>教学重点:</p> <p>1. 标准 I/O 板配置知识。</p> <p>2. 数字 I/O 配置知识。</p> <p>3. 系统 I/O 配置知识。</p> <p>4. 编程常用指令。</p> <p>5. 常用功能程序。</p> <p>教学难点:</p>	<p>1. 搬运工作站创建。</p> <p>2. 标准 I/O 板配置。</p> <p>3. 数字 I/O 配置。</p> <p>4. 系统 I/O 配</p>	项目教学法	16
						20

	任务 2: 机床上下料	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学会创建搬运工作站。 2. 学会进行标准 I/O 板配置。 3. 学会进行数字 I/O 配置。 4. 学会进行系统 I/O 配置。 5. 熟练创建三个关键程序数据。 6. 熟练示教目标点。 7. 学会 RAPID 程序编程与调试。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 搬运工作站创建。 2. 标准 I/O 板配置。 3. 数字 I/O 配置。 4. 系统 I/O 配置。 5. 创建三个程序数据。 6. 示教目标点。 7. RAPID 程序编程调试。 	置。		
--	-------------	--	--	----	--	--

七、教学实施的建议

（一）授课教师基本要求

教师应该具备扎实的工业机器人编程的理论基础知识，并能熟练操作机器人。

（二）教学实训条件要求

1. 校内实训基地

序号	教学项目名称	实训条件要求	备注
项目一	认识工业机器人	工业机器人、示教器	工业机器人6套
项目二	编程运行机器人	工业机器人、示教器	
项目三	RobotStudio6.0 基本操作	计算机、RobotStudio6.0 软件	每人配备一台计算机
项目四	Robot Studio 虚拟仿真与编程	计算机、RobotStudio6.0 软件	
项目五	机器人典型工作站的应用	计算机、RobotStudio6.0 软件	

2. 校外实习实训基地

序号	企业名称	企业地点
一	江苏昆山巨林科教股份有限公司	江苏昆山
二	珠海承鸥卫浴用品有限公司	广东珠海
三	广东粤美精密科技实业有限公司	广东佛山
四	江苏力德尔电子信息技术有 限公司	江苏南通
五	佛山南海石元精密金属制品 有限公司	广东佛山

（三）教学方法与教学策略

序号	教学项目名称	教学模式	教学方法
----	--------	------	------

项目一	认识工业机器人	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目二	编程运行机器人	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目三	RobotStudio6.0 基本操作	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目四	Robot Studio 虚拟仿真与编程	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目五	机器人典型工作站的应用	理实一体化教学模式	任务驱动教学法

(四) 课程考核与评价方法

学生成绩的评定，以学生平时表现、任务完成情况及最终考核来核定。

- 1、平时表现 20%（包括学习态度、出勤情况及创新意识）
- 2、理论考核 40%
- 3、平时项目考核 40%，评分细则如下表：

(1) 各个项目分值分配如下表：

序号	教学项目名称	分值分配	占总分比例 (总分为 40 分)
项目一	认识工业机器人	10	10%
项目二	编程运行机器人	20	20%
项目三	RobotStudio6.0 基本操作	10	10%
项目四	Robot Studio6.0 虚拟编程与仿真	20	20%
项目五	物料的搬运、拾取与产品装配	40	40%

(2) 每个项目的评分标准

(每个项目按 100 算，最后折算为相应分值，即：项目得分=项目分值

× $\frac{\text{项目评定分数}}{100}$)。

计分项目	分值
操作技能	违反安全操作规程扣 5—35 分。 机器人单轴操作超过极限扣 2 分。
准备工作	工具准备每少一件扣 1 分
工作态度	态度不端正酌情扣分

团队协作精神	不协作酌情扣分	10
考勤和纪律	酌情扣分	10
最终考核成绩	实现机器人工作站的仿真正常运行	30

（五）教材及参考书选用

《工业机器人实操与应用技巧》机械工业出版社 叶晖主编

《工业机器人工程应用虚拟仿真教程》机械工业出版社 叶晖主编

《工业机器人编程与实操》 校本教材

（五）课程资源建设要求

1、教学资源库建设

已完成工业机器人编程与操作教学资源库建设，配套了相关的教学资源。

网站链接	
主要资源项目	数量
电子教材	5
电子教案	5
电子课件	5
习题集	5
教学视频	30
教学动画	5
实训指导	5
实训任务书	5

2、课程安排要求

如果采用传统的课程编排，则每次课时间长度应不小于4学时；如果采用全天集中教学，则时间为一个月。

《智能制造零件加工》课程标准

一、课程信息

表 1 课程信息表

课程名称	智能制造零件加工		开课系部	机电系
课程代码	jdbx0065		考核方式	考试
前导课程	数控机床零件加工			
后续课程				
总学时	144	课程类型（方框内打√）	理论课	
			实践课	
			理论+实践	√
适用专业	机械制造及自动化、数控技术			

二、课程性质

本课程是数控、机械必修的一门专业基础课程，它综合运用了先修课程中所学到的有关知识和技能，不仅具有较强的理论性，同时也具有较强的实践性和应用性，也为学习后续课程和解决生产实际问题建立基础。

先修课程：《机械制图与 CAD》、《普通机床零件加工》、《数控机床零件加工》、《机器人编程与操作》等。

三、课程目标

（一）知识目标

1. 了解常用智能制造生产线元器件和集成块的识别、测试及使用方法，能够看懂元器件特别是系统的参数代码。

2. 能根据所学理论能够分析一般智能制造生产线的工作原理，了解其功能。

3. 能够对智能制造生产线参数进行分析、设置，并能系统信号源的作用进行分析。

4. 能利用所学的理论知识和掌握的实际技能，能够熟练运作生产线。

5. 能够对智能制造生产线进行组装、调试、检验及维修。

（四）能力目标

1. 具备智能制造生产线分析、设计、维修的工作经验。

2. 能够理论联系实际，提高自主学习的能力。

3. 善于观察、总结规律，积累经验，并在工作中推广应用。

4. 具备良好的信息收集、分析和处理能力。

5. 善于学习和接受新技术、新工艺、新材料、新设备。

（五）素质目标

1. 具备良好的职业道德和敬业精神。
2. 具备严谨细致的工作作风。
3. 具备良好的职业规范、职业素质及团队合作精神。
4. 熟知安全操作规范，环保法规。
5. 具备良好的沟通和组织能力。

四、课程学分与时数分配

序号	教学项目名称	教学时数			学分
		小计	理论教学	实践教学	
项目一	智能制造系统操作、维护与保养	12	6	6	5
项目二	智能制造系统轴类零件加工与检测	18	8	10	
项目三	智能制造系统盘类零件加工与检测	12	6	6	
项目四	智能制造系统套类零件加工与检测	32	12	20	
项目五	智能制造系统箱体类零件加工与检测	38	18	20	
项目六	智能制造系统体数控雕铣加工与检测	32	16	16	
合计		144	68	76	

五、课程设计思路

本课程设计以项目为载体，通过以智能制造生产线为载体进行分析、整合、重组，构建任务型学习情境，按照智能制造生产线结构、系统分析、理论学习、动手制作由易到难排列任务顺序，以学生为主体，采用教、学、做一体化教学，通过一体化教学，培养学生从事智能制造生产线分析、设计、调试与维修等岗位的职业能力。针对每个任务，采用实验报告的形式，通过导入该任务的现象，提出任务目标，学生做出完成任务的工作计划并实施，任务完成后进行评估和检查。学生在制定工作计划前，教师对完成任务所用到的知识和技能做出必要的讲解。知识的讲解建立在学生对所学内容有感性认识的基础之上，提出任务，通过学生制作性实训，引导学生主动观察、思考，再通过知识讲解、技能训练，最后完成任务。教学过程中强调以学生为主体，教师注重控制过程，注重学习效果检查和工作结果的质量评价，重点培养分析和解决问题的综合能力。

六、课程内容与教学要求

项目（任务）名称	子项目或学习任务	教学目标	教学重、难点	考核点	教学方法和建议	参考学时
项目一 智能制造系统操作、维护与保养	任务1 了解智能制造系统的结构组成、运用	<p>知识目标：</p> <p>1. 掌握机床的润滑和维护保养；</p> <p>2. 掌握“6S”知识；</p> <p>3. 掌握定置管理知识。；</p> <p>技能目标：</p>	<p>教学重点：</p> <p>1. 能看懂说明书说出机床各部分名称及功用；</p> <p>2. 能看懂智能制造系统结构；</p> <p>教学难点：</p>	<p>1. 智能制造系统的认识</p> <p>2. 智能制造设备的维护与保养</p> <p>3. 设备的基本操作</p>	任务驱动法、演示法、合作探究法	4
	任务2 了解智能制造系统的部件保养	<p>1. 能按照“6S”要求对生产加工区进行整理、整洁；</p> <p>2. 能将各类工、量具按照规定放置在工具箱指定位置。</p> <p>能将设备擦拭干净并按照铭牌表要求对其进行润滑保养；</p>	<p>1. 能根据说明书说出机床各部分名称及功用；</p> <p>2. 能熟练操作智能制造系统；</p> <p>3. 能将设备擦拭干净并按照铭牌表要求对其进行润滑保养；</p>			8

项目二 智能制造 系统轴类 零件加工 与检测	任务 1 了解智能制造系 统斜车床轴类零 件切削刀具选择 原则	知识目标： 1. 掌握轴类零件的加工工 艺方法； 2. 掌握轴类零件的检测方 法。 技能目标： 1. 能确定台阶轴各加工表 面的切削用量；	教学重点： 1. 掌握轴类零件切削用量的选 择原则； 2. 掌握轴类零件的装夹原理； 3. 掌握端面刀、外圆刀、中心 钻、麻花钻、倒角刀、截断刀 的刃磨与装夹方法； 教学难点： 1. 能根据图纸读懂台阶轴的技 术要求； 2. 能根据图纸要求制定台阶轴 的加工工艺路线；	1. 切削用量的选择 2. 轴类零件的装夹操作 3. 刀具的合理选用 4. 刀具走刀路线的设置 5. 制定加工工艺	任务驱动法、演示法、合作 探究法	8
	任务 2 掌握智能制造系 统斜车床刀具轴 类零件切削量、产 品的检测	2. 能正确装夹台阶轴； 3. 能正确刃磨合格机床刀 类并装夹； 4. 能安全操作车床加工轴 类零件； 5. 能正确检测台阶轴。				10
项目三 智能制造 系统盘类 零件加工 与检测	任务 1 了解智能制造系 统斜车床、三轴加 工中心盘类零件 切削刀具选择原 则	知识目标： 1. 掌握端面铣刀、中心钻、 麻花钻、立铣刀、镗刀、倒 角刀的刃磨与装夹方法； 2. 掌握盘类零件的加工工 艺方法；	教学重点： 1. 掌握盘类零件切削用量的选 择原则； 2. 掌握盘类零件的装夹原理； 教学难点： 1. 能根据图纸读懂盘类零件的	1. 切削用量的选择 2. 盘类零件的装夹操作 3. 刀具的合理选用 4. 刀具走刀路线的设置 5. 制定加工工艺	任务驱动法、演示法、合作 探究法	6

	任务 2 掌握智能制造系统斜车床、三轴加工中心刀具盘类零件切削量、产品的检测	3. 掌握盘类零件的检测方法。 技能目标： 1. 能正确刃磨合格外圆车刀并装夹； 2. 能安全操作机床加工盘类零件； 3. 能正确检测盘类零件。	技术要求： 2. 能根据图纸要求制定盘类零件的加工工艺路线； 3. 能确定盘类零件各加工表面的切削用量； 4. 能正确装夹盘类零件；			6
项目四 智能制造系统套类零件加工与检测	任务 1 了解智能制造系统斜车床、三轴加工中心套类零件切削刀具选择原则	知识目标： 1. 了解端面铣刀、中心钻、麻花钻、立铣刀、镗刀、倒角刀的选用原则； 2. 掌握套类零件的检测方法。 技能目标： 1. 掌握端面铣刀、中心钻、麻花钻、立铣刀、镗刀、倒角刀的刃磨与装夹方法； 2. 掌握盘类零件的加工工艺方法； 3. 掌握盘类零件的检测方	教学重点： 1. 了解套类零件的定位装夹原理； 2. 掌握套类零件的铣削方式； 教学难点： 1. 掌握盘类零件切削用量的选择原则； 2. 掌握盘类零件的装夹原理；	1. 切削用量的选择 2. 套类零件的装夹操作 3. 刀具的合理选用 4. 刀具走刀路线的设置 5. 制定加工工艺	任务驱动法、演示法、合作探究法	8
	任务 2 掌握智能制造系统斜车床、三轴加工中心刀具套类零件切削量、产品的检测					12

项目五 智能制造 系统箱体 类零件加 工与检测	任务 1 了解智能制造系 统斜车床、四轴加 工中心箱体类零 件切削刀具选择 原则	知识目标： 1. 了解端面铣刀、中心钻、 麻花钻、立铣刀、镗刀、倒 角刀的选用原则； 2. 了解箱体的检测方法。	教学重点： 1. 了解箱体零件的定位装夹原 理； 2. 了解箱体的铣削方式； 教学难点： 1. 可快速阅读、分析箱体零件 图； 2. 全面掌握零件图技术要求制 定箱体加工工艺；	1. 切削用量的选择 2. 箱体类零件的装夹操作 3. 刀具的合理选用 4. 刀具走刀路线的设置 5. 制定加工工艺	任务驱动法、演示法、合作 探究法	10
	任务 2 掌握智能制造系 统斜车床、四轴加 工中心刀具套类 零件切削量、产品 的检测	技能目标： 1. 能安全操作铣床加工箱 体； 2. 能利用量具正确检测箱 体。				16
项目六 智能制造 系统体数 控雕铣加 工与检测	任务 1 了解智能制造系 统体数控雕铣产 品的切削刀具选 择原则	知识目标： 1. 掌握各类雕刻刀的选用 原则； 2. 掌握雕刻产品的检测方 法。 技能目标：	教学重点： 1. 了解雕刻零件的定位装夹原 理； 2. 掌握雕刻产品的铣削方式； 教学难点： 1. 快速阅读、分析雕铣零件图；	1. 识读零件图 2. 雕刻时切削用量的选择 3. 刀具的合理选用 4. 刀具走刀路线的设置 5. 制定加工工艺	任务驱动法、演示法、合作 探究法	8

	<p>任务 2 掌握智能制造系 统体数控雕铣刀 具切削量、产品的 检测</p>	<p>1. 能安全操作雕铣加工雕 铣零件； 2. 能利用量具正确检测雕 铣零件。</p>	<p>2. 掌握零件图技术要求制定箱 体加工工艺；</p>			<p>12</p>
--	---	--	-----------------------------------	--	--	-----------

七、教学实施的建议

（一）授课教师基本要求

授课教师必须经过相关培训，能够熟练操作智能制造生产设备。

（二）教学实训条件要求

1. 校内实训基地

序号	教学项目名称	实训条件要求	备注
项目一	智能制造系统操作、维护与保养	智能制造实训中心	配备 60 台 PC 机，并在每台 PC 机安装 GSK980TDC、FANUC Oi Mate-MC、ArtCAM 仿真软件
项目二	智能制造系统轴类零件加工与检测	智能制造实训中心	
项目三	智能制造系统盘类零件加工与检测	智能制造实训中心	
项目四	智能制造系统套类零件加工与检测	智能制造实训中心	
项目五	智能制造系统箱体类零件加工与检测	智能制造实训中心	
项目六	智能制造系统体数控雕铣加工与检测	智能制造实训中心	

2. 校外实习实训基地

序号	企业名称	企业地点
一	江苏昆山巨林科教股份有限公司	江苏昆山
二	珠海承鸥卫浴用品有限公司	广东珠海
三	广东粤美精密科技实业有限公司	广东佛山
四	江苏力德尔电子信息技术有限公司	江苏南通
五	佛山南海石元精密金属制品有限公司	广东佛山

（三）教学方法与教学策略

序号	教学项目名称	教学模式	教学方法
项目一	智能制造系统操作、维护与保养	理实一体化教学模式	任务驱动教学法

项目二	智能制造系统轴类零件加工与检测	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目三	智能制造系统盘类零件加工与检测	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目四	智能制造系统套类零件加工与检测	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目五	智能制造系统箱体类零件加工与检测	理实一体化教学模式	任务驱动教学法
项目六	智能制造系统体数控雕铣加工与检测	理实一体化教学模式	任务驱动教学法

(四) 课程考核与评价方法

学生成绩的评定，以学生平时表现、任务完成情况及最终考核来核定。

- 1、平时表现 20%（包括学习态度、出勤情况及创新意识）
- 2、理论考核 40%
- 3、平时项目考核 40%，评分细则如下表：

(1) 各个项目分值分配如下表：

序号	教学项目名称	分值分配	占总分比例 (总分为 40 分)
项目一	智能制造系统操作、维护与保养	10	10%
项目二	智能制造系统轴类零件加工与检测	15	15%
项目三	智能制造系统盘类零件加工与检测	10	10%
项目四	智能制造系统套类零件加工与检测	20	20%
项目五	智能制造系统箱体类零件加工与检测	25	25%
项目六	智能制造系统体数控雕铣加工与检测	20	20%

(2) 每个项目的评分标准

(每个项目按 100 算,最后折算为相应分值,即:项目得分=项目分值 $\times\frac{\text{项目评定分数}}{100}$)。

计分项目		分值
操作技能	违反安全操作规程扣 5—35 分。	35
准备工作	工具准备每少一件扣 1 分	5

工作态度	态度不端正酌情扣分	10
团队协作精神	不协作酌情扣分	10
考勤和纪律	酌情扣分	10
最终考核成绩	实现系统正常运行	30

（五）教材及参考书选用

《工业机器人实操与应用技巧》机械工业出版社 叶晖主编

《数控机床故障诊断与维修》电子工业出版社 韦伟松、岑华主编

《数控机床零件加工》校本教材

《工业机器人编程与实操》校本教材

（六）课程资源建设要求

按学院实际具备的实训条件编写讲义，制作 PPT，适当扩展知识面。