

机械加工技术专业人才培养方案

一、专业名称与专业代码

1. 专业名称：机械加工技术
2. 专业代码：660102

二、招生对象与基本学制

1. 招生对象：初中毕业生
2. 基本学制：4 年
3. 办学层次：4 年制高级工

三、培养目标

培养从事机械设备的操作、安装、使用、维护和维修等工作的高素质技能人才。能胜任制造加工、机械加工工艺编制、机电设备使用和维护维修等工作任务，具备较强的责任心，质量意识和安全意识，具备识图、绘图、机械材料选用及自动控制等基本知识，取得装配钳工国家职业资格中、高级和维修电工中级职业资格证书，具有职业生涯发展基础。

四、毕业标准

1. 知识结构

1.1 基础知识

(1) 具备基本的科学文化素养，掌握必需的人文科学基础知识；

(2) 具有正确的世界观、人生观和价值观，拥护中国共产党的领导，热爱社会主义的思想觉悟；

(3) 了解专业领域范围内的劳动力市场现状，熟悉国家的就业政策及地方创业鼓励措施。

1.2. 专业知识

(1) 掌握机械加工基础知识。

(2) 掌握机械设备常用工量具的选择和使用的基础知识。

(3) 掌握机械制造在本专业运用的基础知识。

(4) 掌握机床的构造、性能、使用、维护、修理、检测、技术管理等有关的基础知识。

2. 能力结构

2.1 通用能力

具有积极的人生态度、健康的心理素质、良好的职业道德和较扎实的文化基础知识；具有获取新知识、新技能的能力和能，能适应不断变化的职业社会；熟悉企业生产流程，严格执行机械设备操作规定，遵守各项工艺规程，重视环境保护，并具有独立解决常规问题的基本能力。

2.2 专业能力

(1)能够识读中等复杂程度产品零件及装配图、机床设备电气原理图；

(2)能绘制中等复杂程度产品零件图、装配图；

(3)能够具有编制和实施机械加工工艺的能力；

(4)具有选用夹具和设计简单机械加工夹具的能力；

(5)具有选用量具的能力；

- (6)具有装配钳工高级工操作技能；
- (7)具有产品技术测量、质量检验的能力；
- (8)掌握良好的 CAD 技术，具备数控车、铣床一般维护与保养能力。

2.3. 素质结构

- 1.具有较强的敬业精神和良好的职业道德，培养吃苦耐劳的优良品质；
- 2.具有较强的组织和团队合作能力；
- 3.具有良好的发现问题、分析问题与解决问题的能力；
- 4.具有查找资料、文献获取信息，并对信息进行处理的能力；
- 5.具有合理制定工作计划的能力；
- 6.具有良好的心里素质和克服困难的能力。

五、职业（岗位）面向与职业资格

1. 职业面向

（1）主要就业岗位：机床操作工，在机械零件加工及产品制造部门从事机床的操作、调整、常规维护维修及管理工作；具有良好的责任心和质量意识的技能人才。

（2）其他就业岗位：CAD 软件应用技术员，从事各种机加工零件图及产品装配图的绘制工作；机械制造行业的检测员岗位。从事机械制造行业产品质量检测的相关工作。

（3）未来发展岗位：经过企业的再培养，还可从事企业本岗位的工作现场管理,能独立机械设备的技术难题等工

作,具有职业生涯发展基础的高技能人才。

2. 职业资格

(1) 装配钳工国家职业资格中、高级。

(2) 其他资格证书: 维修电工职业资格中级。

六、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

(一) 公共基础课

1. 公共基础必修课

序号	课程名称		课程内容及要求	学时
1	德育	道德法律与人生	依据《技工院校职业道德法律与人生教学大纲》开设,课程对学生进行思想政治教育、道德教育、法制教育、职业生涯和职业理想教育以及心理健康教育,引导学生树立正确的人生观、价值观、世界观,努力践行社会主义核心价值观;增强社会主义法治意识;了解文明礼仪的基本要求、道德的作用和基本规范,陶冶道德情操,增强道德意识;掌握与日常生活和职业活动密切相关的法律常识,成为懂法、守法、用法的公民。德育课教学应遵循“贴近实际、贴近生活、贴近学生”的原则,从学生身心健康发展的规律和中等职业教	60

			育培养目标的实际需要出发，注重实践教育、体验教育、养成教育，做到知识学习与能力培养和行为养成相统一，切实增强针对性、实效性和时代感。主要包括“谱写崭新篇章”“培养健康心理”“恪守道德规范”“增强法治观念”“走好人生道路”。	
		经济与政治常识	依据《技工院校经济与政治常识大纲》开设，课程从身边常见的经济、政治现象出发，引导学生了解基本的经济、政治常识，探讨其中的道理和规律，丰富自己的知识结构，增强理解经济、政治问题的能力，为将来步入社会、走进职业生活奠定一定的基础。主要包括“学会理财和消费”“走近经济圈”“发展中的我国经济”“走进公民的政治生活”“实现全面建成小康社会的目标”等。	20
		职业道德与职业指导	依据《技工院校职业道德与职业指导大纲》开设，课程引导学生了解职业发展基本情况和企业对员工职业品质的要求，把自身发展与企业、国家、社会发展紧密联系起来，规范自身的职	30

			业行为，践行社会主义核心价值观，培养自身爱岗敬业、诚实守信的职业精神；理解职业活动中职业态度、职业形象、职业技能和职业素养的基本知识，从而端正职业态度，注重职业形象，增强职业技能，提升职业素养。主要包括“职业与成功”“职业支点”“职业与企业”“职业的法律保障”“职业生涯发展”	
		劳动教育（工匠精神教育、劳模精神教育）	习近平总书记于2018年9月在全国教育大会上明确指出要将劳动教育纳入新时代“培养什么人”这一“教育首要问题”的总体要求之中。 本课程遵循学生的认知规律，学习典型、感人的普通劳动者的故事，引导学生从国家、社会、个人三个层面深刻理解工匠精神、劳模精神对中国制造、民族复兴的伟大意义，提高学生对工匠精神、劳模精神的自觉意识，并以实际行动弘扬工匠精神、劳模精神。	14
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论课程主要任务是帮助学生学习毛泽东	20

		体系概论	思想和中国特色社会主义理论体系的基本内容，帮助学生理解毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系是马克思主义的基本原理与中国实际相结合的两次伟大的理论成果，是中国共产党集体智慧的结晶。通过本课程的学习，培养学生运用马克思主义的立场、观点和方法分析问题、解决问题的能力，增强贯彻党的基本理论、基本路线、基本纲领以及各项方针政策的自觉性、坚定性，积极投身到全面建设小康社会的伟大实践。	
2	语文	语文	课程依据人力资源社会保障部 2016 年印发的《技工院校语文课程标准》开设，致力于培养学生掌握语文基础知识，发展语文应用能力，全面提升语文素养，培养正确的情感态度与价值观。课程内容包括小说、说明文、议论文、现代诗歌与古诗文阅读五个部分。每个部分分为“阅读与欣赏”、“写作指导”和“综合实践”三个模块。	26
3	数学	数学	《数学》课程的开设以人力资源社会保障部教材办公室组织 2016 年印发	46

			的《技工院校数学课程标准》为依据，数学教材内容面向技能人才培养，反映职业教育特色，致力于为专业学习、岗位工作和职业发展打造良好的支持平台。为满足不同专业类别的需要，教材采用 1+3 的架构方式，上册为所有专业提供共同的数学基础本学期学习的上册内容，主体内容以数学基础知识和数学基本技能为重。包含了不等式与集合、函数、三角函数、算法初步等数学知识。	
4	英语	新模式英语	课程内容及要求：根据人力资源社会保障部办公厅印发的《技工院校英语课程标准》，英语教学应注重培养学生英语运用能力和通用职业素质，让学生更多地通过实践直接接触各类英语素材，在大量的实践中体会、掌握和运用英语知识解决实际问题并形成通用职业素质，提升人文素养。《新模式英语》通过比较真实的英语环境下的学习、生活、工作情境培养学生的英语学习和运用技能。	26
5	计算机	计算机基础	本课程重点培养学生基本操作能力与	46

	基础		实际应用能力，使学生掌握计算机的基本知识和技能，能将计算机操作的能力应用于工作和生活中，并作为学习其它专业课程的有力工具。通过本课程的学习，使学生了解计算机系统硬件、软件、网络及信息与信息安全的基本知识，掌握 Windows 操作系统的使用方法，掌握 Office 办公软件的应用，提高利用计算机进行综合信息的处理能力，为学习后续课程及计算机在各专业中的应用奠定坚实的基础。	
6	体育与健康	体育与健康	本课程帮助学生转变健康观念，追求自我健康，制定自己的运动处方，安全有效锻炼，坚持有养运动远离身心疾病。学会预防处理，应对运动损伤养成卫生习惯。	144

（二）专业课

1. 专业基础课

序号	课程名称	课程内容及要求	学时
1	机械制图	主要学习制图基本知识，投影基础知识，常用件，标准件，机械图样的表达方法识读，常用电气图基础知识。	138

2	极限配合与技术测量基础	主要培养学生精度意识和对机械零件的检测能力，为学生考取技能等级证服务。本课程是传授极限配合与技术测量相关理论知识与培养技术测量能力的专业课。主要内容包括：光滑圆柱形结合的极限与配合，技术测量的基本知识及常用计量器具，形状和位置公差，表面粗糙度以及螺纹结合的公差与检测等	78
3	机械基础	主要学习带传动、链传动、齿轮传动、螺纹传动、凸轮传动等机械传动方式、各种机械零件知识。	84
4	金属材料与热处理	在金属学、金属组织控制原理及工艺和力学性能等课程的基础上，系统介绍金属材料合金化的一般规律及金属材料的成分、工艺、组织、性能及应用的关系。通过课堂讲授、实验等教学环节，使学生系统掌握有关金属材料学方面的知识，培养学生合理应用金属材料的初步能力。	84
5	电工学	主要学习电工电子技术理论和技能，其中包括直流电路、正弦交流电路的理论和运算基础，掌握磁路和电	84

		磁理论的知识，熟悉并掌握常用仪器仪表的使用，能掌握基本半导体元件的特点，了解三极管放大电路、开关电路的特点及在机床上的应用，了解逻辑代数和运算，掌握数字电路的基础知识等。通过课程教学，要让学生树立理论联系实际的观点，培养学生的电路分析和计算能力、实践能力，为后续专业课的学习打下必要的理论与实践基础。	
6	机械制造工艺基础	主要学习机械制造各种工艺方法的基础知识，对机械制造工艺过程建立一个完整的概念，增强工作的适应性，有助于在一专的基础上发展多能。以机械制造工艺过程为主线，了解从毛坯生产到机械产品装配的工艺方法、主要设备、工件定位装夹、测量调整等方面的基本知识。	92
7	钳工应用技术	根据国家职业技能鉴定标准，为了达到毕业要求，提高技能鉴定的通过率，针对装配钳工理论方面的要求，进行有针对性的指导、复习。	136

2. 专业技能课

序号	课程名称	课程内容及要求	学时
1	钳工工艺学	金属切削的基础知识, 钳工常用量具, 钳工基本操作知识, 钳工常用设备及工具, 装配的基础知识, 固定连接的装配, 传动机构的装配, 轴承和轴组的装配, 卧式车床及其总装配, 机械装置的润滑、密封与治漏, 钻床夹具, 数控机床及其装配等。	144
2	数控编程	主要学习数控机床的组成、工作原理、插补原理, 以及刀具补偿运算; 了解机械调整方法, 数控机床伺服系统形式和组成; 了解步进开环系统和闭环系统工作原理、结构和控制方法; 掌握机械设备基础知识。数控车(铣)削编程的方法、指令, 机械零件工艺分析及轨迹计算, 典型零件加工的数控编程、传输、程序校核以及使用典型数控系统进行切削加工操作	112
3	PLC 应用技术	主要学习常用低压电器、电气控制线路的基本环节、典型机械设备电气控制系统分析、电气控制线路设计基础、PLC 的构成及工作原理、PLC 的指令系统、梯形图及编程方法、PLC	84

		的应用、PLC 的通信和安装接线等。	
4	电力拖动	主要学习常用低压电器的功能、结构、基本原理、选用原则及其拆装维修方法。电动机基本控制线路的构成、工作原理、分析方法及其安装、调试与维修。常用生产机械电气控制线路的分析方法及其安装、调试与维修	120
5	液压传动与气动技术	主要学习流体传动的基本理论知识，主要液压元件的工作原理、性能、用途，以便在设计系统时能合理选用元件，使学生具备分析、理解、消化一般液压系统的能力，以及进行液压与气压系统设计计算的能力	112
6	机床夹具	主要学习机床夹具基础知识、工件的定位、机床夹具、夹具图的绘制、典型夹具设计实例	48
7	数控机床故障诊断与维修	主要学习数控机床机械结构的故障诊断与维修、数控系统故障诊断与维修、数控机床主传动系统的故障诊断与维修、数控机床进给伺服系统故障诊断与维修、数控机床 PLC 技术、数控机床故障诊断与维修实例等	112
8	测量技术基本常识与技能训练	主要学习技术测量基本常识、常用量	88

		量具的选用及维护、以及轴类零件、套类零件、平面类零件、螺纹类零件等的测量。	
9	AutoCAD	主要学习 AutoCAD 绘制二维、三维工程图形的命令；掌握尺寸标注、剖面线填充方法，能绘制中等复杂的零件图、装配图。	68
10	钳加工一体化	主要学习基本的钻、挫、锯、磨操作技能，能熟练使用工量器具进行零件的检测，加工具有一定精度要求的零件。	403
11	电工一体化	主要学习电加工机床的加工原理、电加工参数选择、数控编程的基础知识与数控电加工工艺分析；电加工机床的操作方法、数控电加工机床的手工编程和计算机编程方法，典型零件的电火花和线切割实际编程与操作加工，电加工机床的一般维护和保养方法。	124

3. 实习课

序号	课程名称	课程内容及要求	学时
1	综合实习	主要学习钳工各项基本操作技能，包	155

		括划线、錾削、锯削、锉削、孔加工、螺纹加工等；普车各项基本操作技能以及普铣各项基本操作技能。	
2	钳工中级工技能鉴定训练	熟练掌握钳工专业各项基本操作技能，包括划线、錾削、锯削、锉削、孔加工、螺纹加工、矫正和弯曲以及基本测量技能和简单的热处理等，然后根据工作任务，进一步掌握零件的钳加工及产品和设备的装配、修理、调试达到国家职业技能鉴定装配钳工中级工的层次。	112
3	钳工高级工技能鉴定训练	在钳工中级技能掌握的基础上，熟练应用所学知识、技能，提高钳工操作技能、技巧，提高加工、检测技术。加强工量刀具的正确、熟练使用和维护，懂得钻头的刃磨。达到国家职业技能鉴定装配钳工高级工的操作技能水平。	155
4	校外跟岗综合实习 (工学交替)	学生在一年级学完本专业基础理论知识和基本操作技能后，深入企业，认识企业岗位的工作要求，已经需要具备的专业知识，为接下来在校学习提供更加明确的方向。	248

5	顶岗实习	学生在校内完成规定的理论学习和达到相应专业的操作技能水平后，深入企业，根据企业的岗位要求，进行跟岗综合实习，达到企业要求。	1520
---	------	---	------

七、教学进程总体安排

（一）基本要求

本专业中，理论教学占总学时的 36.58%，保证学生修完本方案确定的公共基础课的内容和学时。专业课学时占总学时的 63.42%，其中认识实习（综合实习）安排在第一学年上学期，跟岗实习安排在第二学年的上学期，顶岗实习安排在第四学年整年。

（二）学时比例表

课程类型	公共基础课		专业技能课			
课程	公共基础 必修课	公共基础 选修课	专业核心 课	专业技能 方向课	专业实践 课	专业选修 课
课程类别	必修课	选修课	必修课	限选课	必修课	选修课
学时	328	0	896	0	2078	0
比例（%）	8.46%	0	19.92%	0	53.61%	0

（三）教学时间分配表

学期	教学	复习	军训	入学	工学	顶岗	毕业	机动	合计	备注
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

		考试		教育	交替	实习	教育			
一	15	3	1	1					20	
二	15	3							18	
三	9	3			8				20	
四	15	3							18	
五	17	3							20	
六	14	3					1		18	
七						20			20	
八						18			18	
总计	85	18	1	1	8	38	1		152	

八、教学保障

（一）师资队伍

建议课程配套的师资按照专业教学团队的形式进行组建，教师团队应具备教育观念新、教学水平高、实践能力强、师德高尚、爱岗敬业、专兼结合、双师型结构，具有一体化课程教学组织实施能力。

（二）教学设施

1. 校内实训场地

校内实训场地应按照完成专业核心课程教学、满足“教、学、做”一体化教学需要进行配置。专业实训室建设成集教学、生产、培训、技术服务和职业技能鉴定五位一体的综合性教学生产基地。见表：

实训场地名称	主要设备配置	主要实训项目
钳工实训室	工作台、台虎钳、钢锯、各种型号锉刀、台钻、常用量具	基础钳工钻、锯、锉、孔加工
电工实验室	电工仪器、仪表、万用表常用电工工具、电工测试仪表	电工仪器、仪表的正确使用；万用表的安装设计和调试；常用电工工具、电工测试仪表的使用方法

2. 校外实训场地

根据校外实习基地建设的条件要求和专业顶岗实习岗位的安排，校外实习基地应该能够提供足够的实习岗位，以充分满足教学需要。

（三）教学资源

1.教材建设

为了满足工学结合优质核心课程建设需要，推进项目引导、学做一体的课程教学改革，在已有教材建设的基础上，专业一体化课程组织专业骨干教师编写校本教材，着力抓好钳工类一体化专业核心课程的特色教材及相应配套工作页的建设工作。

2.数字资源建设

教学资源指便于学生完成各项学习任务，能够从外界获取的各类软硬件资源，形成的教学资源库，包括网络资料、专业技术资料、作业指导书、设备说明书、设备维修手册、设备使用手册、传统教材以及引导学生学习和工作的工作页等。同时，为了提高专业教学的开放性和充分利用专业优质

教学资源，应将专业核心课程建成网络课程，以便学生自主学习和教师下载相关资料进行教学。网络课程包含电子教案、题库、在线测试、师生互动等内容。

（四）教学方法

公共基础课采用模块教学，专业基础课采用讲授、演示、练习等教学方法，专业技能课、实践课尽量采用一体化教学。

1. 强化案例教学或项目教学,注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣,使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。

2. 以学生为本,注重“教”与“学”的互动。通过设计典型活动项目,由教师提出要求或示范,组织学生进行活动,让学生在活动中提高实际操作能力。

3. 注重职业情景的创设,提高学生岗位适应能力。

4. 教师必须重视实践,更新观念,为学生提供自主发展的时间和空间,积极引导学生提升职业素养,努力提高学生的创新能力。

（五）学习评价

采用过程考核与期末考核相结合的评价方法。一体化课程考核与评价应突出能力考评原则，综合考虑国家职业标准、企业岗位胜任力和学生职业生涯发展等因素，将教学过程中的形成性评价和基于企业工作任务的真实性评价相结合，突出职业效度。

课程的考核应打破传统的单纯依靠笔试考核的方式，可

采用笔试、口试、实操、作品展示、成果汇报、演讲等多种方式进行。强调过程考核和实际应用能力考核，包括平时考核和模块末期考核，即形成性评价和总结性评价：形成性评价,是在教学过程中对学生的学习态度和各类作业情况进行的评价，由学生自评成绩、组内学生互评成绩和教师考评成绩三部分组成；总结性评价,是在教学模块结束时,由职业技能鉴定部门、企业、学校共同完成总结性考核，对学生整体技能情况的评价，考核的内容采用学生未学过的、且与已学过的难度相近的任务作为考核评价的载体。

必修（考试课）课程按百分制考评,60分为合格。

选修（考查课）课程的评价方法,建议在教学中按学习任务评分,各学习任务评价标准参照各课程标准,评定为优、良、及格、不及格四个等级,作为该选修课程的考核成绩计入学籍档案。评价过程中,应注意以下几点：(1)结合课堂提问、现场操作、课后作业、模块考核等手段,加强实践性教学环节的考核,加强平时考核的力度，注重过程考核。(2)强调理论与实践一体化评价,引导学生进行学习方式的改变。(3)强调课程结束后,结合真实产品综合评价,充分发挥学生的主动性和创造力,并注重考核学生所拥有的综合职业能力及水平。

（六）质量管理

掌握必须的公共文化基础课，具有健全的体魄和良好的心理素质，学生体质达到合格标准。全面掌握与本专业有关的基础知识，掌握本专业所必须的专业技能，能胜任制造加

工、机械加工工艺编制、机械设备使用和维护维修等工作任务，具备较强的责任心，质量意识和安全意识，具备识图、绘图、机械材料选用及自动控制等基本知识，取得装配钳工国家职业资格中、高级职业资格证书。

九、毕业要求

学生在规定学制年限内按时修完教学计划规定的全部课程，符合以下条件者准予毕业，并经人力资源和社会保障行政主管部门验印、由学校颁发的技工学校（或高级技工学校、技师学院）毕业证书。

- （一）操行成绩合格及以上；
- （二）学业成绩合格，即毕业时经补考不及格课程不超过 2 门考试课、1 门考查课，或 1 门考试课、2 门考查课，或取得规定的毕业学分；
- （三）获得本专业相关工种、与培养目标相同级别的职业资格证书。