

乌海市职业技术学校
机电技术应用专业

《钳工工艺学》
课程标准

机电技术应用教研组编制

2022年7月

目 录

一、前言	2
(一) 课程性质	2
(二) 课程设计理念	2
(三) 课程设计思路	2
二、课程教学目标	2
(一) 总体目标	2
(二) 具体目标	3
三、课程教学内容与学时分配	3
(一) 教学内容选取依据	3
(二) 教学内容组织与安排	3
四、 实施建议	12
(一) 教材选用	12
(二) 教学建议	12
(三) 教学基本条件	12
(四) 考核与评价	13
(五) 课程资源的开发与利用	11
五、其他说明	错误! 未定义书签。
附表一：集中实训项目	15

《钳工工艺学》

课程标准

一、前言

（一）课程性质

1. 本课程是机电技术应用专业的一门专业核心课程，也是一门理实一体化课程，是学生基本技能实训的必修课，总学时为 160 学时，开设于第四、第五学期。主要培养学生掌握钳工安全操作规程和相关理论知识，使学生具备从事本职业工种所必需的钳工操作技能，同时培养学生爱岗敬业、团结协作、刻苦钻研、追求卓越、精益求精的工匠精神。

2. 本门课程是前期《金属材料与热处理》、《机械制图》、《机械基础》《电工基础》等课程学习的后续课程，是学生就业的必备技能之一。

（二）课程设计理念

1. 采用项目教学：以任务驱动，体验式，巡回指导式、演示、分析、评价等多种方法，利用现代信息技术手段，将由“教师教为主导”的课堂变为“学生学为主体”的课堂，由“我学会”变为“我会学”。

2. 体现“做中教，做中学”的教学理念，充分发挥一体化教学优势。

3. 体现课程目标和实训目标、企业标准和职业资格标准融汇一体的教学模式。

4. 全面推进课程思政教学，强调育人的价值性与方向性，把知识传授、能力培养与价值引领紧密结合，把课程思政渗透到专业教学内容中，起到潜移默化的滋润作用。

（三）课程思路

职业教育的基本培养目标是让学生掌握一定的文化知识，具有熟练的专业技能、必备的通用技能和较强的岗位适应能力。采用项目教学模式，理实一体化课堂，将理论课堂搬到实训场地，课堂教学和动手实践穿插进行，旨在突出学生的主体地位，体现主体参与意识，培养学生学会学习，学会创新，满足学习者学习与发展需要，由“讲授为本”走向“学习为本”，使教学过程从“教师教”为主体转到“学生学”为主体，让学生学会学习。

二、课程目标

（一）总体目标

以“立德树人”为根本教育教学理念，以“工匠精神，技能成才”为育人目标，不断推动各专业课程提炼思政教学元素，开发课程思政的丰富教学资源，体现课程思政在专业课学习过程中的重要性。

1. 掌握钳工所需要的基础理论知识，具有分析和解决工艺问题的能力。
2. 具备零件加工技术综合运用能力，能正确选择加工和检测方法。
3. 掌握零件加工、机器装配与调试及精度检验的工艺要点，并能熟练地进行有关工艺计算。
4. 对本专业的发展有一定的了解，并能在实践中进行创新。

（二）具体目标

1. 知识目标

- （1）熟悉钳工车间的相关规范和制度，掌握钳工的工作性质、范围。
- （2）掌握钳工基础理论知识及工、夹、量具、设备的正确使用技能。
- （3）掌握平面划线要领，能熟练使用各种划线工具。
- （4）掌握钳工中錾削、锯削、锉削、钻孔、攻套螺纹等操作的基本动作要领、方法及加工工艺。
- （4）熟悉钳工车间的相关规范和制度，掌握钳工的工作性质、范围。
- （5）掌握钳工装配、检测、调整的工艺流程、方法和技能。

2. 技能目标

- （1）能正确选用和使用工量具，并能识读并绘制简单的图纸。
- （2）具备初步的锯削、锉削、钻孔、攻套螺纹加工能力。
- （3）具有正确理解工作任务、制定工作计划的能力。
- （4）具有自学新技术、新知识的能力。

3. 素质目标

- （1）团队协作意识，诚信意识和良好的协作沟通能力。
- （2）正确面对困难和挫折的处理能力，爱岗敬业、团结协作、刻苦钻研、追求卓越、精益求精的工匠精神。
- （3）保护环境意识。

(4) 培养创新思维，提高发现问题、分析问题、解决问题的能力。

三、课程教学内容与学时分配

(一) 教学内容选取依据

按照《中等职业学校专业教学标准》和我校《机电技术应用专业人才培养方案》的目标和涵盖的工作任务要求，结合职业资格标准确定本课程内容和要求，说明学生应获得的知识、能力与素质。

(二) 教学内容组织与安排

1. 教学总体安排

序号	课题内容	总课时	课时分配	
			理论	实践
第 4 学期 共 20 周（其中：机动 2 周 集中实训 1 周）				
1	项目一 任务 1	2	2	
2	任务 2	10	6	4
3	任务 3	10	6	4
4	任务 4	2	2	
5	项目二 任务 1	4	2	2
6	任务 2	2	1	1
7	任务 3	4	2	2
8	任务 4	6	2	4
9	项目三 任务 1	8	4	4
10	任务 2	4	2	2
11	项目四 任务 7	8	4	4
12	小计	60	33	27
13	集中实训 任务 1	30		30
合计		90	33	57

第 5 学期 共 20 周（其中：机动 2 周 集中实训 1 周）				
1	项目五 任务 1	12	6	6
2	任务 2	10	4	6
3	任务 3	16	8	8
4	任务 4	10	4	6
5	任务 5	12	6	6
6	小计	60	28	32
7	集中实训 任务 2	30		30
合计		90	28	62

2. 教学具体安排

序号	专项能力	任务	教学内容	教学目标	课程思政
1	项目一： 钳工基本知识	1. 钳工认知	1. 钳工安全操作规程。 2. 钳工工作主要内容。	1. 熟悉钳工工作安全操作规程。 2. 熟悉钳工工作的主要内容。	1. 通过钳工安全教育，渗透职业安全意识和职业操守、品质。
		2. 金属切削基础知识	1. 金属切削、切削用量的基本概念及选择方法。 2. 钳工常用刀具材料的性能、种类及应用。 3. 切削液的作用、种类及应用。	1. 掌握主要切削理论，能正确选择和安全使用基本切削加工工具。 2. 了解切削过程中金属变形、切削力、切削热等物理现象及切削液的种类和选用。	1. 专注就是干一行爱一行，做一件事，就要将一件持续做好。在钳工操作中，注重对专注力的培养，树立爱岗敬业的良好意识。 2. 对枯燥理论的学习，锻炼学生坚韧不拔的吃苦耐劳精神。
		3. 钳工基本量具	1. 钳工基本量具分类、功能及使用。 2. 长度单位基准。 3. 万能量具	1. 能正确选择和安全使用钳工基本量具。 2. 掌握加工中长度单位的换算及公、英制单位的换算。	1. 量具的使用学习，可以更好的体现精度对加工的影响，对完工工件的测量，使学生不仅在感知上体会“精益求精”，更要在操作中践行这种精神，获得成就



			<p>的使用方法 及原理。</p> <p>4. 专用量具 的使用方法 和原理。</p> <p>5. 标准量具 的使用方法 和原理。</p> <p>6. 量具的维 护与保养。</p>	<p>3. 掌握万能量具 的刻线、读法及应 用。</p> <p>4. 掌握专用量具 的应用。</p> <p>5. 掌握标准量具 的应用。</p> <p>6. 掌握量具的维 维护保养方法。</p>	<p>感！</p> <p>2. 激起学生对“精益求 精”精神的追求。</p>
		4. 钳工 常用设 备	<p>1. 钳工基本 工具分类、 功能及使 用。</p> <p>2. 钻孔设备 以及钻头。</p> <p>3. 孔加工设 备和工具的 维护与保 养。</p>	<p>1. 能正确选择和 安全使用钳工基 本工具。</p> <p>2. 能正确选择和 安全使用孔加工 设备与工具。</p> <p>3. 掌握钻孔设备 的操作方法、钻头 的安装。</p>	<p>1. 对各种工具、设备的 学习，培养学生规范操 作，爱护公物的良好品 质。</p> <p>2. 培养专注做事，用心 钻研的工匠精神。</p>
2	项目 二 ： 钳 工	1. 划线	<p>1. 划线的作用。</p> <p>2. 常用基本 划线方法。</p>	<p>1. 掌握划线的工 具选择及使用方 法。</p> <p>2. 掌握划线的基 本方法。</p>	<p>1. 钳工技训老师帮助 学生对所学专业有所 认知、有所喜欢、有所 追求，进而培养他们的 “敬业精神”！</p>
		2. 錾削	<p>1. 錾削常 用工具。</p> <p>2. 常用基本 錾削方法。</p>	<p>1. 掌握錾削用工 具种类、錾子的分 类、几何角度、手 锤的结构、规格。</p>	<p>1. 注重细节，追求完美 和极致，培养学生的追 求卓越、精益求精的品 质。</p>



	基本技能的 操作			2. 掌握整削的操作技能。	
		3. 锯削	1. 锯削方法和原理。	1. 掌握锯削用工具、锯条的分类、几何角度、手锯的结构、规格。 2. 掌握锯削的操作技能。	1. 通过实训，锻炼自我解决问题，不断创新意识。
		4. 锉削	1. 锉削方法和原理。	1. 掌握锉刀的构造、种类、规格、锉刀的选择、安装、保养。 2. 掌握锉削的操作技能。	1. 通过各种基本技能的训练，始终在课程中渗透精益求精的大国工匠精神。
3	项目三： 钳工孔加工技术	1. 孔加工	1. 钻孔的操作。 2. 扩孔的操作。 3. 铰孔的操作。	1. 掌握钻孔的操作方法、钻头的安装。 2. 掌握扩孔的操作方法、扩孔钻的安装。 3. 掌握铰孔的操作方法、铰刀的安装。 4. 掌握孔加工设备和工具的维护与保养。	1. 以国内外孔加工精度做比较，感受我国加工制造业的飞速发展，激发学生的爱情怀。
		2. 螺纹加工	1. 螺纹加工设备与工具。	1. 能正确选择和正确使用螺纹加工设备与工具。	1. 介绍更多工匠先进人物和事迹，以及其严谨规范、爱岗敬业精益



			<p>2. 攻螺纹的操作</p> <p>3. 套螺纹的操作。</p> <p>4. 螺纹加工设备与工具的维护保养。</p>	<p>2. 掌握攻螺纹的方法。</p> <p>3. 掌握套螺纹的方法。</p> <p>4. 掌握螺纹加工设备与工具的维护保养方法。</p>	<p>求精的工匠精神，为学生树立榜样。</p>
4	项目四： 钳工其他操作技能	1. 钳工其他基本操作	<p>1. 矫正和弯曲的原理及方法。</p> <p>2. 铆接的种类、工具及应用。</p> <p>3. 粘接及锡焊的应用。</p> <p>4. 刮削、研磨的作用及工作原理。</p>	<p>1. 掌握矫正的方法。</p> <p>2. 掌握铆接、粘接、锡焊工艺。</p> <p>3. 掌握刮削工艺及质量检查方法。</p> <p>4. 熟悉刮刀的类型及应用。</p> <p>5. 了解研磨工艺方法、应用及磨料种类。</p>	<p>1. 培养学生自主创新、不断超越的创新意识。</p>
5	项目五： 钳	1. 装配基础知识	<p>1. 装配工作的有关概念及基础知识。</p> <p>2. 装配的组织准备工作。</p> <p>3. 装配方法和装配尺寸链的解法。</p>	<p>1. 了解装配工作的基础知识。</p> <p>2. 熟悉装配工艺规程。</p> <p>3. 掌握装配尺寸链的解法。</p>	<p>1. 在探究知识的基础上，加强对学生思想变化的调控性，促进学生自主学习能力的提高。</p>



工 综 合 技 能 操 作	2. 固定连接的装配	1. 各种固定连接的结构特点及装配技术要求。 2. 各种固定连接的装配工艺。	1. 了解各种固定连接的结构特点及装配技术要求。 2. 掌握各种固定连接的装配工艺。	1. 培养学生勤于思考、踏实认真的工匠精神。
	3. 传动机构的装配	1. 各类常见传动机构结构点和装配技术要求。 2. 各类常见传动机构的装配工艺。 3. 各类常见传动机构的修复方法。	1. 了解各类常见传动机构的修复方法。 2. 掌握各类常见传动机构的装配技术要求、装配质量检验、装配工艺和检验方法。	1. 诠释爱岗敬业、精益求精的职业精神在工作中的重要性。
	4. 轴承和轴组的装配	1. 滑动轴承的种类、结构特点以及装配工艺。 2. 滚动轴承的种类、配合制度、结构特点和装配工艺。 3. 轴承组装配、轴承固定、间隙调	1. 了解滑动轴承的种类、结构特点。 2. 了解滚动轴承的种类、配合制度、结构特点。 3. 掌握滑动轴承、滚动轴承的装配工艺。 4. 掌握轴承组的装配工艺及精度检验。	1. 锻炼学生严谨的工作态度，磨练其意志，灌输劳动光荣的理念。



			整和预紧的方法。 3. 定向装配的方法。		
		5. 机械装调设备装调及训练	1. 减速器、变速箱、二维工作台、间歇回转工作台和自动冲床的安装与装配工艺。 2. 减速器、变速箱、二维工作台、间歇回转工作台和自动冲床检测与调整。	1. 具备机械制造及机电设备的安装调试与维护修理能力。 2. 具有机械加工质量分析与控制、基层生产管理等能力。	1. 进行爱国主义教育，集主义教育。
6	集中实训项目： 钳工综	1. 制作榔头	1. 加工工艺路线 2. 加工方法、设备、工具的选择与使用。	1. 掌握榔头的工艺路线。 2. 掌握榔头加工的方法、所需设备工具以及量具的选择、使用。	1. 整体项目综合训练，培养学生团队协作精神，增强团队意识。
		2. V形镶配件	1. 加工工艺路线。 2. 加工方法、设备、	1. 掌握凸凹V形全封闭锉配体的工艺路线。 2. 掌握凸凹V形	1. 整体项目综合训练，培养学生团队协作精神，增强团队意识。

合 技 能 操 作		工具的选择 与使用。	全封闭锉配体加 工的方法、所需设 备工具以及量具 的选择、使用。
-----------------------	--	---------------	---

3. 教学方法

教师应根据不同的教学内容可采用讲授法、启发法、案例法、演示法、示范法、现场教学法、任务驱动法、练习法、实操法、巡回指导法、演示、分析、评价等多种教学方法，亦可采用其他教学方法。

四、实施建议

（一）教材的选用

通过多年实际教学情况反馈，教材选用全国中等职业技术学校机械类通用教材《钳工工艺学》，中国劳动社会保障出版社，配套使用自编出版的校本教材和机械装调设备技能训练指导书。多种教材配合使用，更加合理的定位了工艺学和技能训练的配合关系，做好了与职业技能鉴定要求的衔接，并对接国家职业技能标准（中级）的知识和技能，与中等职业院校技能大赛接轨，从而适应我校一体化教学模式的需要。

（二）教学建议

推荐使用项目化教学，以任务驱动、演示体验，巡回指导等多种形式，并利用现代信息技术手段，将思政教育与职业素养贯穿教学始终，真正体现“做中教，做中学”的教学理念，实现课程目标和实训目标、企业标准和职业资格标准融汇一体的教学模式。

（三）教学基本条件

1. 教学场所

标准化教室、理实一体化教室、综合实训室、校内外实训基地、企业实践现场等。

2. 实训设备

现有钳工综合实训室 2 个、钳工工作台 40 个，钳工实验台 6 台，辅助设备及工、夹、量具若干，为本专业的实训、教学提供了强有力的保障。

3. 教学团队

机电技术应用专业现有机械加工制造类教师 8 人：硕士研究生 1 人，本科 7 人；高级讲师 3 人，讲师 2 人；技师 6 人，高级工 1 人；“双师型”教师 7 人。“双师型”教师比例 87.5%。学校重视师资队伍建设，持续提高专业教师的社会实践能力、课程开发能力、技术应用能力和实践动手能力，已形成了一支由青年教师为骨干的高素质教学科研团队。

（四）考核与评价

本课程采用理论考核与实操考核相结合,过程评价与结果评价相结合。成绩评定由实操成绩 60%和理论考核 40%二部分组成，详见我校《机电技术应用专业人才培养方案》附件 2：乌海市职业技术学校成绩考核管理办法。

（五）课程资源的开发与利用

1. 校内自编《钳工技能训练指导》教材、操作视频、课程标准、授课计划等教学文件、课件、习题库、国家职业技能标准等。

2. 机械 CAD 中望成套软件机房。

3. 选用教育部编制的《职业教育与成人教育教材信息（中职分册）》中规划教材。

4. 积极开发和利用“钳工技术”网络课程资源。

5. 钳工实训台。

6. 机械装调设备及实训指导书。

7. 创造条件搭建远程互动网络教学平台。

五、编制说明

适用专业：机电技术应用

专业组：机电技术应用教研组

修定人：姜艳萍 扈云芳 周玉凤

审核人：杨静 姜艳萍

编制日期：2020 年 7 月

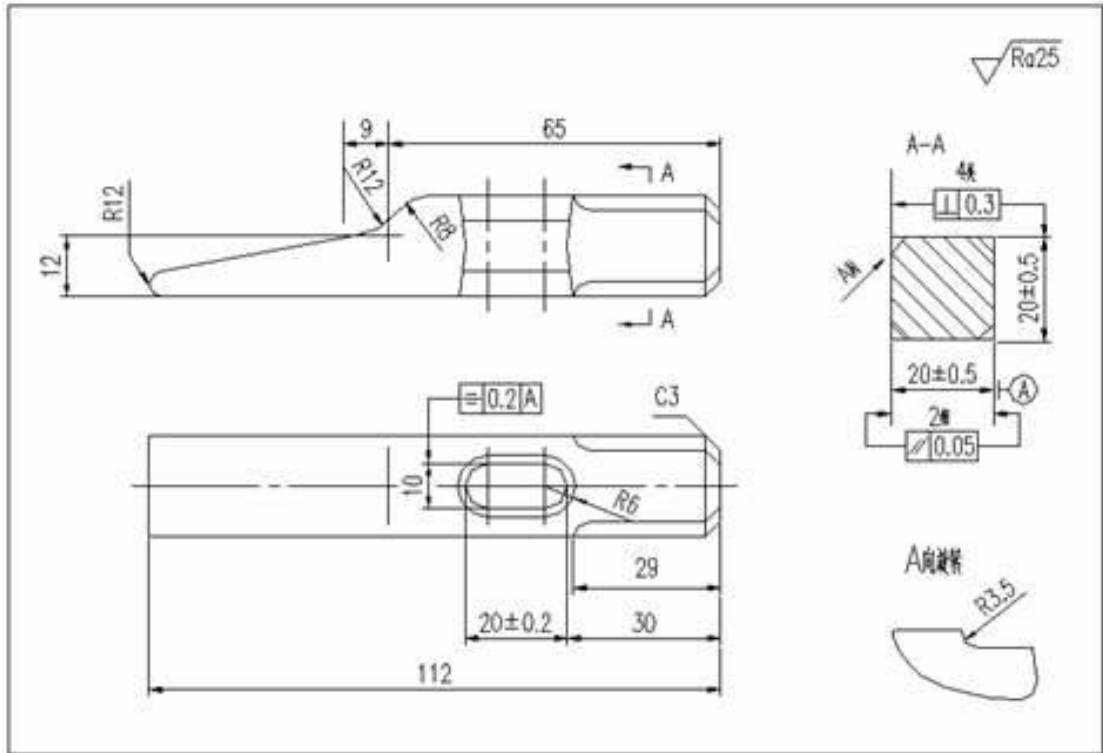
修定日期：2022 年 7 月

1. 本课程标准在使用过程中，要根据教学情况进行不断地完善与修正。
2. 任课老师可以根据教学情况，制定教学计划，设计更加详细、完善的单元教学方案。
3. 本课程考核方式执行我校人才培养方案中的《乌海市职业技术学校成绩考核管理办法》，考核方案表中无设计具体考核细节，任课老师可以根据实际情况，设计更加详细、易于实施的考核表。
4. 集中实训项目（见附表一）具体要求由任课教师根据学校实训安排统一进行，集中实训考核方式与本课程考核方式一致，见我校人才培养方案中的《乌海市职业技术学校成绩考核管理办法》。

附表一：

集中实训项目 任务 1：榔头制作

一、工作图样



鍍口榔頭

二、读图

上图是鍍口榔頭的零件圖，我們拿到圖紙首先要認真讀圖，注意榔頭的整体形状、各部分尺寸及相互间的关系，然后粗步制定加工步骤。

三、工作准备

- 1、备料（准备车工的废旧车刀）
- 2、主要工量具：锉刀、手锯、钻头、丝锥、绞杠、游标卡尺、塞尺、刀口尺、游标高度尺、方箱、划线平台等。

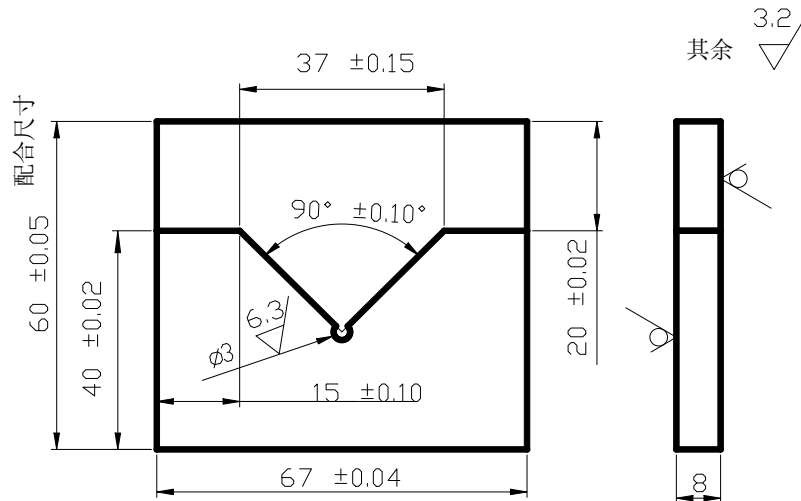
四、工作步骤

- 1、首先取料、加工基准面（两个）；

- 2、其次用游标高度尺划线，划出待加工部位的轮廓线和基准线；
- 3、用手锯锯掉多余部分，保证所划线留在工件上，下一道工序有足够的加工余量；
- 4、锉削平面、曲面达到所要求的尺寸并用细锉刀锉削以保证工件表面的表面粗糙度；
- 5、钻孔并锉削出腰孔；
- 6、倒角。

任务 2：V 形锉配体

一、工作图样



技术要求

- 1、两配合处单边间隙不大于0.06mm，且能转位互换；
- 2、棱边倒钝R0.2。

V 形锉配

二、读图

上图是凹、凸件配合图，上边是凸件，下边是凹件。

三、工作准备

- 1、备料 A3 (68×81×8)
- 2、主要工量具 游标卡尺、锉刀、手锯、钻头、塞尺、刀口尺、90 度样板

四、工作步骤

凸件（上）加工：

- 1、取料，锉削四个侧面，保证长宽尺寸要求，以及表面质量要求；
- 2、划线；
- 3、锯削，留锉削余量；
- 4、分别锉削各锯削面，保证相应尺寸和表面质量要求；

5、检验。

凹件（下）加工：

- 1、取料；锉削三面，保证宽尺寸；
- 2、按凸件（上）实际尺寸，在凹件（下）上划出加工线，并用理想尺寸校核；
- 3、用样冲，确定 $\phi 3$ 的中心，以便钻削定心；
- 4、钻削 $\phi 3$ 孔；
- 5、锯削，留锉削余量；
- 6、配锉各锉削面；
- 7、配合间隙检查。