

《钳工工艺与实训》课程标准

《钳工工艺与实训》是研究钳工工艺与技能操作的一门学科。本课程标准是根据中等职业学校专业人才培养方案编写的。编写本课程标准时，坚持“理论联系实际”的原则，突出应用能力的培养。

课程标准中教学内容和学时，可根据不同的专业、需要在教学中做适当的调整和补充。

一、课程简介

(一) 课程名称：钳工工艺与实训

(二) 学时：64 学时

(三) 适用专业：机械设计与制造、数控加工技术、机电设备安装与维护、机电技术应用等专业

(四) 课程性质：必修课

二、课程教学目标

1. 知识目标

- (1) 了解钳工在机械行业生产中的作用；
- (2) 理解钳工的性质、工作；
- (3) 一般零件加工尺寸、精度、形状、检验知识；
- (4) 掌握钳工的基本技能操作划线、锯割、挫削、钻孔、攻丝、套丝、等方法；
- (5) 能熟练运用钳工工具和设备，按照操作要领和技巧进行零件测量加工；
- (6) 能够分析锯削、挫削、缺陷产生的原因，并采用正确的方法进行预防；
- (7) 能够按照钳工图、钳工工艺规程和工艺卡片等技术文件的要

求进行操作。

2. 能力目标

- (1) 具有理论与实践相结合的能力；
- (2) 能够通过各种媒体资源查找所需信息；
- (3) 具有独立完成工作的能力；
- (4) 能够了解钳工所用设备的规格、性能、操作能力；
- (5) 具有自学、积累经验和创新能力。

3. 素质目标

- (1) 培养学生的沟通能力和职业道德和团队合作意识；
- (2) 具有严谨认真的工作作风，吃苦耐劳的工作态度；
- (3) 培养自我管理能力和工作的主动性；
- (4) 养成精益求精的劳动精神；
- (5) 具有良好的心理素质，机械行业规范操作的意识。

三、课程教学内容的确定

(一) 本课程课程标准内容的确定原则是

本课程标准是针对中等职业教育的特点，坚持以培养能力为本位，更加重视实践能力的培养。根据学生基础、能力、工作必需的基本知识和基本技能；为学生学习专业知识和职业技能，提高全面素质，增强适应职业变化的能力和继续学习的能力打下一定的基础。需求制定重点、难点，由工作需要及为今后进一步深造打下基础制定知识目标和能力培养目标。

(二) 本课程教学内容的安排是

本课程是学习机械设计与制造、机电设备安装与维护、机电技术应用、数控加工技术专业的基础必修课程。

本课程以项目推动教学，主要内容有：

- 一、单体件的加工；
- 二、开放式配合件的加工；
- 三、封闭式镶配件的加工；
- 四、立体式组合件的加工及装配。

本课程安排在高一年级第二两学期完成，每周一次课，都安排在上午。学校钳工实训室采用的是小班制，每个实训室工位在 30 个左右。课程安排每个班级分成两个小班，由两个教师按相同进度分别教学。

四、课程内容与要求

20 级机电 1 班授课计划见表 1。

表 1 班级授课计划

序号	模块(项目)	任务及主要内容	教学目标	学时
1	单体件的加工	任务一、划线	(1)、了解常用的划线工具，能正确掌握其使用方法。 (2)、掌握一般的划线方法。 (3)、能正确地在线条上打样冲点。 (4)、划线操作能做到线条清晰、粗细均匀、尺寸误差不大于 $\pm 0.3\text{ mm}$ 。	12
		任务二、锉削四方体	(1)、掌握锉削的方法、姿势，并达到一定的锉削精度要求。 (2)、掌握简单工件的立体划线方法。 (3)、掌握锉削平面的方法及锉削特点。 (4)、初步掌握锉子的刃磨要点。	
		任务三、锉削四方体	(1)、掌握锉削时的站立姿势和动作。 (2)、懂得锉削时双手的用力方法和锉削速度。 (3)、懂得锉削时的安全文明知识。 (4)、掌握平面、直角的加工和简单的测量方法。	

		任务四、凸形件的加工	<p>(1)、进一步提高钳工划线、锉削的操作技能。</p> <p>(2)、掌握锯削的姿势和锯削技能。</p> <p>(3)、熟悉直角小平面的加工方法。</p> <p>(4)、掌握对称工件的加工与测量方法。</p>	
2	开放式配合件的加工	任务一、单角燕尾配合件的加工	<p>(1)、掌握燕尾尺寸的相关计算。</p> <p>(2)、掌握角度划线方法。</p> <p>(3)、掌握万能角度尺的使用方法。</p> <p>(4)、掌握角度锉配的方法，达到配合精度的要求。</p>	20
		任务二、横向V形配合件的加工	<p>(1)、掌握横向V形配合件的锉配技能。</p> <p>(2)、掌握V形尺寸的间接控制及对称度的控制方法。</p> <p>(3)、掌握钻孔的方法，并能进行一般的钻削加工。</p> <p>(4)、能认真执行钻孔时的安全文明生产。</p>	
		任务三、工字形配合件的加工	<p>(1)、提高排孔技能，全面掌握锉削基本功。</p> <p>(2)、对有对称要求的工件能正确划线加工。</p> <p>(3)、能分析和处理在锉配中出现的问题，并能达到锉削精度。</p> <p>(4)、认识扩孔钻，学会扩孔方法及技巧。</p>	
3	封闭式镶配件的加工	任务一、四方镶配件的加工	<p>(1)、进一步提高钳工划线、锯削、锉削的综合操作技能。</p> <p>(2)、初步学会和掌握封闭式配合件的配合间隙的检查和控制方法。</p> <p>(3)、能够分析和处理锉配中出现的问题，并能达到锉配技术要求。</p> <p>(4)、认识丝锥和板牙，掌握攻螺纹和套螺纹的方法及技巧。</p>	20
		任务二、凹形镶配件的加工	<p>(1)、强化锉削、锯削、钻孔的操作技能，并使工件达到一定的加工精度要求。</p> <p>(2)、认识各类铰刀，学会铰孔的方法及技巧。</p> <p>(3)、掌握具有对称度要求的工件加工方法和测量。</p> <p>(4)、会测量孔的中心距尺寸。</p>	
		任务三、V形圆弧镶配件的加工	<p>(1)、巩固划线、锯削、锉削等相关钳工技能。</p> <p>(2)、要求掌握凹、凸圆弧锉削方法与测量方法。</p>	

			(3)、掌握圆弧与角度结合件对称度的加工工艺方法。 (4)、掌握圆弧锉配技能。	
4	立体式组合件的加工及装配	任务一、燕尾圆弧变位配的加工及装配	(1)、掌握钻孔、铰孔的综合技能与方法。 (2)、提高锉削圆弧的技巧与测量方法以及锉配技能。 (3)、提高锉削燕尾的技巧与测量方法以及锉配技能。 (4)、掌握刮削与研磨的相关知识。	12
		任务二、偏心滑块机构的加工及装配	(1)、掌握配钻孔、配铰孔的综合技能与方法。 (2)、提高锉削圆弧、角度的技巧与测量方法。 (3)、掌握零件锉配、修配技能及滑动机件装配技巧。 (4)、了解钳工的基本装配知识。	
		任务三、立体钻模组件的加工及装配	(1)、掌握在圆材料上锉削平面及控制角度的技巧与测量方法。 (2)、掌握装配流程及配合尺寸的测量方法。 (3)、提高检测和加工之间相互关系的处理能力，提高测量技巧。 (4)、掌握钳工的基本装配知识。	
总 计				64

说明：教学目标中的知识、能力（技能）目标为课程目标中的知识目标和能力目标的细化，支撑课程目标的实现。

五、课程教学实施建议

（一）师资要求

1. 从事本课程教学的教师，应具备以下相关知识、能力和资质：
 - (1) 获得中等职业学校教师资格证（机电学科专业课教师）；
 - (2) 熟悉《钳工工艺》、《技术标准》国家标准及其有关规定。

（二）教学硬件设施及配备

1. 理实一体化的钳工实训场所；
2. 每位学生必须配备的钳工常用工量具。

（三）教材及参考资料

钳工工艺与实训 “十二五”职业教育国家规划新教材 全国中等职业教育教材审定委员会审定 徐斌主编，高等教育出版社。

2015.3

ISBN 978-7-04-043779-9

(四) 教学方法

根据《钳工工艺与实训》课程的特点与学生的实际情况，选择合适的教学方法和教学手段，突出重点，从多角度启发学生的思维，提高学生自主学习的能力。

1. 突出任务驱动的教学功能

本课程教学以任务为中心，通过任务驱动让学生先感知后认知，激发学生潜在的学习动力。学生在教师的引导下综合运用所学知识和技能，进行工作任务的资讯、决策、计划、实施、检查、评估，训练学生有序的工作方法，培养学生理论联系实际能力，并能够通过所掌握的理论知识解决实际问题。

2. 采用“教、学、做”一体化的教学模式

教师在进行理论讲解的同时让学生进行实际操作，使学生能够边学边做，边做边学，真正将理论知识与实践知识有机地结合起来，全面提高学生的知识、能力与素质，既能使学生掌握专业技术知识，又能培养学生的专业实践能力，促使学生在整个学习过程中既动手又动脑，调动学生的学习积极性，激发学生的学习潜能。

3. 鼓励学生之间的交流与协作

教师应根据不同的教学内容，创造各种条件和形式，开展学生之间的交流。在任务实施的过程中要求学生尝试不同的方法完成任务，并进行各种形式的讨论，鼓励学生之间的经验共享与交流，让小组每个成员都能参与小组工作，使学生认识到小组每个成员都各有所长，其知识和技能可以互补，增强学生的团队协作精神。

4. 充分利用教学资源，《钳工技能与实训》利用多媒体教学设

备、课件，有利于学生对制图的基本理论与基本知识的理解和掌握，通过多媒体与网络技术，建立一个以课程文本，教材、电子文本、网络课程和资源库为基本构架的立体化课程，并努力构建一个听觉与视觉联动，图文与音像交互，老师与学生共创的生态性学习环境。为教学创造出一个良好的学习氛围和学习空间。

5. 自主学习

鼓励教师收集、整理、制作供学生学习的信息资料库，广泛地利用校园网和其他网络信息建立参考文献、背景资料库和学习资料的索引，通过信息共享和网络交流活动，为学生提供大量的课程信息和交流平台。从各种媒体中撷取新的专业信息，不断地补充和扩展信息资源，为学生自主学习提供有利条件。

(五) 教学组织实施建议

(1) 本课程是一门实践性很强的课程，在整个教学过程中，应着重从培养学生动手能力方面入手，特别强调动作的规范和合理及养成良好的职业习惯；

(2) 实习指导教师必须以正确的动作、饱满的热情、到位的解说指导学生进行操作。教师的一言一行，都会对学生产生影响，教师的某些不良操作习惯会“复映”给学生，所以这一点须特别注意；

(3) 重视对学生学习方法的指导，引导学生把课堂理论知识应用于实践举一反三，触类旁通，努力实现“一专多能”；

(4) 建议教学组织模拟实际生产，学生参与，将班干部配合老师负责检查全班劳动纪律，卫生，并可兼任生产主任，让其参与生产和管理；

(5) 钳工所用设备配置、实训生产车间环境布置及生产管理尽量接近航空企业真实环境。

(6) 教学媒体：一体机、数字化工卡机、互联网、挂图、实物

展示、黑板。

(7) 所需工具/量具/设备/材料:

类别	名称	规格型号	单位	数量
设备	台虎钳	250	台	72
	钳工工作台		台	18
	划线平台		台	1
	台式钻床		台	12
工具	样冲		把	1
	划规		把	1
	划针		把	1
	毛刷	2"	把	1
	钢丝刷		把	1
	手锤		把	1
	木锤		把	1
	锯弓		把	
	粗平锉刀	300mm	把	
	细锉刀	250mm	把	
	油光锉刀	250mm	把	
	Φ10 圆锉	250mm	把	
	Φ6 圆锉	200mm	把	
量具	钢直尺		把	1
	游标卡尺	0.02	把	1
	刀口直角尺	100x63	把	1
	游标高度尺	0.02	把	1
	R 规		把	1
	塞尺	0.05	片	1
材料	Φ30圆钢			

说明：教学组织形式、方法、信息化手段以及教学实训设备、工量具、载体和耗材等。

(六) 课程考核建议

(1) 课程考核形式

①突出过程评价，结合巡回指导、现场检查项目完成情况等手段，加强实践性教学环节的考核，并注重平时采分。

②强调理论与实践一体化评价，注重引导学生进行学习方式的

改变。

③结合真实产品，充分发挥学生的主动性和创造力，注重考核学生所拥有的综合职业能力及水平。

(2) 考核方式与成绩构成

以学习项目为考核单元，注重学生完整工作过程的评价，体现过程性和终结性，按照完成实训产品的质量、工作态度、出勤、安全文明生产及操作规范等评定学生学习成绩。

实训课程考核根据学生的实训态度、职业素养、实训产品（作品）、实训报告等综合评定。

实训态度主要考核操作规范、作风纪律、实训状态等，分值占 20%；

职业素养主要考核学生安全文明生产意识行为的规范，分值占 10%。

实训产品（作品）主要考核完成任务的质量和掌握的专业知识与技能，以考核最终成果的方式，分值占 50%；

实训报告主要考核学生课后作业完成情况，分值占 20%

说明：实训课程考核根据学生的实训态度、职业素养、实训产品（作品）、实训报告等综合评定。实训态度为学生考勤、课堂表现等，职业素养为安全操作、6S 管理等，实训产品（作品）为实训项目产品（作品）的完成情况等。

①. 每节课教师对每个学生进行考核，包括：出勤、学习态度、课堂纪律、作业完成情况。

(2) 考核方式与成绩评定

1) 考核方式与成绩评定见表 2。

表 2 考核方式与成绩评定

序号	考核方式	权重
1	实训态度	20%
2	职业素养	10%
3	实训产品（作品）	50%
4	实训报告	20%
总 计		100%

2) 实训态度考核权重比例见表 3

表 3 实训态度考核权重比例

序号	考核内容	考核要点	权重
1	纪律观念	职业素养	20
2	学习态度	课堂与现场管理	30
3	课堂互动参与程度	团队协作与交流	10
4	课堂考勤	出勤、纪律着装	30
5	工量具使用与保养	定置定位整齐摆放	10
合 计			100

说明：可根据实际情况增减考核内容和调整权重比例。