

机械常识与钳工 技术基本功

雍照章 主 编

世纪英才中职项目教学系列规划教材（电工电子类专业）

机械常识与钳工 技术基本功

雍照章 主 编

人 民 邮 电 出 版 社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

机械常识与钳工技术基本功 / 雍照章主编. — 北京:
人民邮电出版社, 2010.10

(世纪英才中职项目教学系列规划教材. 电工电子类专业)

ISBN 978-7-115-23193-2

I. ①机… II. ①雍… III. ①机械学—专业学校—教材
②钳工—专业学校—教材 IV. ①TH11②TG9

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第115360号

内 容 提 要

本书共包括锯割工件、锉削工件、加工工件孔、加工工件螺纹、按图纸要求加工工件、装配简单机械、维修简单机械7个项目,每个项目中又有若干个任务,可以帮助学生更快地掌握各学习内容。本书以能力为本位、以职业实践为指引、以项目为载体,实行专业课程综合化、理论和实践一体化的编写方式,按钳工基本技能的逻辑顺序编排,相关机械知识有机地贯穿其中。理论学习和实践操作同步进行,让使用者在学习钳工技能的过程中掌握相应的机械知识。

本书主要为电工电子类专业编写,适用于非机类相关专业,也可为机械、机电类专业的学生及相关人员所用,尤其可作为自学教材。

世纪英才中职项目教学系列规划教材(电工电子类专业)

机械常识与钳工技术基本功

-
- ◆ 主 编 雍照章
责任编辑 丁金炎
执行编辑 洪 婕
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京铭成印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 13.75
字数: 306千字
印数: 1—3 000册
- 2010年10月第1版
2010年10月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-23193-2

定价: 25.00元

读者服务热线: (010)67132746 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第0021号

世纪英才中职项目教学系列规划教材

编 委 会

顾 问：姜大源 刘邦祥

主任委员：王国玉 杨承毅

委 员：（以姓氏笔画为序）

马 峰	马书群	马朋飞	马翊钧	王 君	王 曦
王永红	王庆海	王利懿	王经万	王质云	王奎英
王根宝	王雪瑞	王韶锋	车世明	付克达	仝桂梅
冯 睿	台 畅	叶 原	白小海	任华魁	刘建民
刘晓武	刘海峰	刘起义	吕 燕	孙吉云	朱灯华
朱滢元	江新顺	闫爱民	何应俊	余铁梅	吴廷鑫
吴金龙	张 立	张 华	张小平	张少利	张玉枝
张自蕴	张国俭	张修达	张彦锋	张树周	张皓明
李 明	李 峡	李中显	李友节	李尤举	李开慧
李文华	李世英	李占平	李国举	李宗忍	杨 鑫
杨广宇	杨永年	杨幸福	肖勤安	苏全卫	陈子聪
陈志刚	陈清顺	周四六	周自斌	周志文	易法刚
林 春	武 燕	罗 敬	金 杰	侯建胜	侯爱民
姜宏伟	柳其春	胡 祎	胡国喜	赵 杰	赵永杰
赵庆丰	徐 艳	徐 辉	徐宗敏	涂 波	贾海朝
高茂岭	高康欣	黄伟琦	黄瑞冰	彭学勤	景伟华
温宇庆	程立群	董代进	辜小兵	煞莎莎	路子凌
雍照章	翟秀慧	蔡永超	薛应华		

策 划：丁金炎 彭保林

2008年12月13日,教育部“关于进一步深化中等职业教育教学改革的若干意见”【教职成(2008)8号】指出:中等职业教育要进一步改革教学内容、教学方法,增强学生就业能力;要积极推进多种模式的课程改革,努力形成就业导向的课程体系;要高度重视实践和实训教学环节,突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色。教育部对当前中等职业教育提出了明确的要求,鉴于沿袭已久的“应试式”教学方法不适应当前的教学现状,为响应教育部的号召,一股求新、求变、求实的教学改革浪潮正在各中职学校内蓬勃展开。

所谓的“项目教学”就是师生通过共同实施一个完整的“项目”而进行的教学活动,是目前国家教育主管部门推崇的一种先进的教学模式。“世纪英才中职项目教学系列规划教材”丛书编委会认真学习了国家教育部关于进一步深化中等职业教育教学改革的若干意见,组织了一些在教学一线具有丰富实践经验的骨干教师,以国内外一些先进的教学理念为指导,开发了本系列教材,其主要特点如下。

(1) 新编教材摒弃了传统的以知识传授为主线的知识架构,它以项目为载体,以任务来推动,依托具体的工作项目和任务将有关专业课程的内涵逐次展开。

(2) 在“项目教学”教学环节的设计中,教材力求真正地去体现教师为主导、学生为主体的教学理念,注意到要培养学生的学习兴趣,并以“成就感”来激发学生的学习潜能。

(3) 本系列教材内容明确定位于“基本功”的学习目标,既符合国家对中等职业教育培养目标的定位,也符合当前中职学生学习与就业的实际状况。

(4) 教材表述形式新颖、生动。本系列教材在封面设计、版式设计、内容表现等方面,针对中职学生的特点,都做了精心设计,力求激发学生的学习兴趣,书中多采用图表结合的版面形式,力求学习直观明了;多采用实物图形来讲解,力求形象具体。

综上所述,本系列教材是在深入理解国家有关中等职业教育教学改革精神的基础上,借鉴国外职业教育经验,结合我国中等职业教育现状,尊重教学规律,务实创新探索,开发的一套具有鲜明改革意识、创新意识、求实意识的系列教材。其新(新思想、新技术、新面貌)、实(贴近实际、体现应用)、简(文字简洁、风格明快)的编写风格令人耳目一新。

如果您对本系列教材有什么意见和建议,或者您也愿意参与到本系列教材中其他专业课教材的编写,可以发邮件至 wuhan@ptpress.com.cn 与我们联系,也可以进入本系列教材的服务网站 www.ycbook.com.cn 留言。

丛书编委会

本书是“世纪英才中职项目教学系列规划教材”之一，在编写过程中，编者注重了以下几个方面。

一、以学生发展为本，编写理论和实践一体化教材

本书注重引导学生自主、自觉、更好、更快地发展。一是把握中职学生的特点，不断激发学生的学习热情；二是充分考虑学生的学业基础实情，用学生能够接受的、形象化的方式呈现理论知识，尽量让学生学得进；三是根据学生在开始学技能时尚有“做中学”的愿望，编写理论和实践一体化教材，并逐步引导学生进行研究性学习，在各项目、各任务学习中体现学生的主体意识，着力使学生学得好；四是不但对学生进行学法指导，还注意指导教师如何教好学生，由教师来“导”学生，使学生、教师共同发展。

二、以实践为导向，开发项目课程教材

第一，本书内容都来自企业实际。以企业专家进行工作任务分析确定的职业能力为基础，确定课程结构；依据职业实践，细化课程目标；依据提炼的企业工作来编写项目课程内容；模拟企业运行，实施项目课程；反映企业的需求和发展趋势，体现新标准、新材料、新工艺及企业管理新理念。第二，在编写过程中，本书力求在企业人才需求、学校培养目标和学生实际水平间找到“公共面”。第三，本书经过了一轮试用，取得了很好的效果，学生、教师、学校的评价都很高。在此基础上，编者综合采纳各方面的建议，认真修改实验稿为本书。

三、充分利用各种课程资源

本书注意开发利用从日常生活到课堂、从课内到课外、从学校到企业、从教师和学生到企业师傅和工程技术人员等各式各样的课程资源；同时，对于互联网上越来越多的有关本课程的优质资源，本书也注意充分利用。

四、教材使用的专业性与广泛性

本书主要为电工电子类专业编写。在编写过程中，也考虑到教育部新颁布的非机类相关专业的《中等职业学校机械常识与钳工实训教学大纲》和机械类与工程类相关专业的《中等职业学校金属加工与实训教学大纲》（钳工实训）中的相关内容，所以本书适用于非机类相关专业，也可供机械、机电类专业的学生及相关人员选用，尤其可作为自学教材。书中标“※”的为选学内容。

本书内容学习导图如下表所示。

任 务	首次出现的基本技能	首次出现的基本知识
开篇导学（4 学时）		
课程简介	拆装台虎钳 本课程学习方法	钳工简介 几个基本的机械概念 台虎钳工作原理
项目一 锯割工件（12 学时）		
任务一 锯割圆柱工件	工件划线 夹持工件 安装锯条 锯削工件 测量长度尺寸 检测平面度	图线、尺寸标注方法 平面度简介 游标卡尺、高度游标卡尺、钢直尺 划线平台、划针、划规、划线盘 锯条规格、锯路、锯齿粗细及选择 锯条损坏的形式、原因及应采取的措施
任务二 锯割六角钢	平面划线 立体划线	三视图的形成及投影规律
任务三 锯割深缝工件	平行线、垂直线、圆弧线划法 打样冲眼 棒料、管子、薄板料的锯削方法 使用手持式电动切割机	尺寸公差的概念
项目二 锉削工件（20 学时）		
任务一 锉削长方体铸铁	安装锉刀柄、锉削工件 使用与保养锉刀	锉刀 常用工程材料
任务二 锉削有平面度要求的工件	平面不平的形式、原因与改进措施	形位公差的基本概念
任务三 锉削有垂直度要求的工件	检查工件的垂直度 工件倒角与倒棱	形位公差的特征项目及其符号 形位公差的标注方法
任务四 锉削有平行度要求的工件	使用百分表 检测平行度	形位误差的检测原则 形位误差的评定准则
任务五 锉削有尺寸精度要求的工件	使用电动角向磨光机及抛光机	形状公差及公差带 位置公差及公差带
项目三 加工工件孔（13 学时）		
任务一 工件钻孔	使用台钻、立钻、摇臂钻床 使用手电钻、装夹钻头 装夹工件 钻孔	麻花钻钻头、装夹钻头的工具 分析钻削运动 选择切削液与切削用量 分析钻削废品和钻头损坏的原因 带传动、链传动

续表

任 务	首次出现的基本技能	首次出现的基本知识
任务二 工件铰孔	扩孔 铰孔	尺寸公差初步知识 铰刀的种类及结构特点 选择铰孔切削液与铰削用量 铰孔常见缺陷分析
※任务三 工件铰孔	刃磨钻头 使用与保养砂轮机 铰孔	视图、剖视图 铰孔钻的种类及结构特点 注：如果不选本任务，刃磨钻头、使用与保养砂轮机的技能以及视图、剖视图的知识，必须并入本项目的任务一、任务二中学习

项目四 加工工件螺纹（8学时）

任务一 在工件上攻螺纹	使用丝锥和铰杠 确定钻孔直径、选择钻头 攻螺纹 攻螺纹时切削液的选用 从螺孔中取出断丝锥	螺纹的形成和种类 螺纹的主要参数 常用螺纹的特点及应用 螺纹代号与标记
任务二 在工件上套螺纹	使用板牙和板牙架 确定套螺纹前圆杆直径 套螺纹	螺纹的规定画法 螺纹连接件及其画法 螺旋传动

项目五 按图纸要求加工工件（35学时）

任务一 制作凸形块	使用千分尺	对称度
任务二 制作工形板	铣削	—
任务三 制作E形板	—	线轮廓度
任务四 制作角度样板	使用万能游标角度尺	断面图
任务五 锉配凹凸体	锉配修正、使用塞尺 维护与保养量具	—
任务六 制作小锤	—	零件图的内容 识读典型零件图

项目六 装配简单机械（10学时）

任务一 装配简单机床夹具	螺纹连接的装配技术	装配工艺过程及规程
-----------------	-----------	-----------

续表

任 务	首次出现的基本技能	首次出现的基本知识
任务二 装配一级齿轮减速器	部件装配技术 预装零件 分组件装配 总装配 装配检验与调整 空运转试车	装配图的内容 识读装配图 一些机械常用件标准件的表示方法 齿轮传动 常用起重设备及其安全操作规程 表面处理与油漆简介 设备的润滑、密封与治漏
※项目七 维修简单机械（10学时）		
任务一 修理 Z525 立式钻床	拆卸设备 使用电磨头	设备修理的类别、方法及设备的检查 设备修理过程、修理与起吊安全 设备磨损零件的修换标准和更换原则 立式钻床的一级保养

本书各任务后的“成绩评定”，都以达到全部技术要求作为满分（100分）。企业进行产品检测，只有“合格”与“不合格”两种结论，达到全部技术要求的产品是合格品，否则就是废品。本书在进行基本功训练时也是这样，只有加工的工件、零件达到全部技术要求，才算达到了训练要求，否则要补训。学习本课程与学习其他课程不同，成绩评定得到60分也不能过关。成绩评定的总得分越高，说明越接近要求。

本书由雍照章主编，顾为鹏、卞建俊、周勇参编。在此向参与课程开发的各位专家和参与本书实验的苏中地区的学校和教师表示感谢。课程改革需要学校、教师、学生等方方面面的共同努力，编者恳切希望各位读者能够对此书提出批评和建议、对课程改革提出各自的见解，使课程改革取得更好的效果。对于本书存在的不足之处，有任何意见或建议请发电子邮件到 txzjyqs@163.com，我们来共同探讨课程改革。

编 者

世纪英才·中职教材目录（机械、电子类）

书 名	书 号	定 价
模块式技能实训·中职系列教材（电工电子类）		
电工基本理论	978-7-115-15078	15.00 元
电工电子元器件基础（第2版）	978-7-115-20881	20.00 元
电工实训基本功	978-7-115-15006	16.50 元
电子实训基本功	978-7-115-15066	17.00 元
电子元器件的识别与检测	978-7-115-15071	21.00 元
模拟电子技术	978-7-115-14932	19.00 元
电路数学	978-7-115-14755	16.50 元
复印机维修技能实训	978-7-115-16611	21.00 元
脉冲与数字电子技术	978-7-115-17236	19.00 元
家用电动电热器具原理与维修实训	978-7-115-17882	18.00 元
彩色电视机原理与维修实训	978-7-115-17687	22.00 元
手机原理与维修实训	978-7-115-18305	21.00 元
制冷设备原理与维修实训	978-7-115-18304	22.00 元
电子电器产品营销实务	978-7-115-18906	22.00 元
电气测量仪表使用实训	978-7-115-18916	21.00 元
单片机基础知识与技能实训	978-7-115-19424	17.00 元
模块式技能实训·中职系列教材（机电类）		
电工电子技术基础	978-7-115-16768	22.00 元
可编程控制器应用基础（第2版）	978-7-115-22187	23.00 元
数学	978-7-115-16163	20.00 元
机械制图	978-7-115-16583	24.00 元
机械制图习题集	978-7-115-16582	17.00 元
AutoCAD 实用教程（第2版）	978-7-115-20729	25.00 元
车工技能实训	978-7-115-16799	20.00 元
数控车床加工技能实训	978-7-115-16283	23.00 元
钳工技能实训	978-7-115-19320	17.00 元
电力拖动与控制技能实训	978-7-115-19123	25.00 元
低压电器及 PLC 技术	978-7-115-19647	22.00 元
S7-200 系列 PLC 应用基础	978-7-115-20855	22.00 元

续表

书 名	书 号	定 价
中职项目教学系列规划教材		
数控车床编程与操作基本功	978-7-115-20589	23.00 元
单片机应用技术基本功	978-7-115-20591	19.00 元
电工技术基本功	978-7-115-20879	21.00 元
电热电动器具维修技术基本功	978-7-115-20852	19.00 元
电子线路 CAD 基本功	978-7-115-20813	26.00 元
电子技术基本功	978-7-115-20996	24.00 元
彩色电视机维修技术基本功	978-7-115-21640	23.00 元
手机维修技术基本功	978-7-115-21702	19.00 元
制冷设备维修技术基本功	978-7-115-21729	24.00 元
变频器与 PLC 应用技术基本功	978-7-115-23140	19.00 元
机械常识与钳工技术基本功	978-7-115-23193	25.00 元

目 录

Contents

开篇导学	1
项目一 锯割工件	7
任务一 锯割圆柱工件	7
任务二 锯割六角钢	22
任务三 锯割深缝工件	29
项目二 锉削工件	37
任务一 锉削长方体铸铁	38
任务二 锉削有平面度要求的工件	48
任务三 锉削有垂直度要求的工件	51
任务四 锉削有平行度要求的工件	56
任务五 锉削有尺寸精度要求的工件	61
项目三 加工工件孔	75
任务一 工件钻孔	75
任务二 工件铰孔	90
※任务三 工件铰孔	96
项目四 加工工件螺纹	111
任务一 在工件上攻螺纹	111
任务二 在工件上套螺纹	120
项目五 按图纸要求加工工件	130
任务一 制作凸形块	130
任务二 制作工形板	135
任务三 制作 E 形板	142
任务四 制作角度样板	145
任务五 锉配凹凸体	151

任务六 制作小锤	155
项目六 装配简单机械	168
任务一 装配简单机床夹具	168
任务二 装配一级齿轮减速器	174
※项目七 维修简单机械	193
任务一 修理 Z525 立式钻床	193

开 篇 导 学

本课程是专门为非机械类相关专业设计的一门专业基础课程。与机械专业本科相比，它强调的是钳工技术基本功，学习的重心是实作训练。本课程操作实践和理论学习同步进行，要求学生在学学习钳工技能的过程中掌握相应的机械知识。

一、机械钳工对应的工作

机械设备都是由若干零件组成的，这些零件大部分是用金属材料制成的，并且大多需要经过机械切削加工。钳工是机械加工的基础工种，大多用手工工具在台虎钳上进行操作。钳工主要工作内容见表 0-1。

表 0-1 钳工主要工作

工 作 种 类	工 作 内 容
加工零件	一些采用机械方法不适宜或不能解决的加工，可由钳工来完成。如零件加工过程中的划线，精密加工，检验（如刮削、研磨精密的导轨面和轴瓦等）
装配	把零件按机械设备的各项技术要求装配成合格的机械设备
维修设备	维护机械正常运行，修理机械设备故障
制造和修理工具	制造和修理各种工具、夹具、量具、模具及各种专用设备

二、钳工技术基本功

钳工尽管专业分工不同，但都必须掌握好钳工的各项基本操作技能。钳工基础训练内容见表 0-2。基本操作技能是钳工专业技能的基础，因此必须熟练掌握，才能在今后工作中运用自如。

1. 钳工基础训练内容（见表 0-2）

表 0-2 钳工基础训练内容

名 称	内 容
钳工入门	熟悉钳工工作场地的常用设备，了解钳工的特点，掌握钳工安全文明操作规程
常用量具	了解常用量具的类型及长度单位基准，掌握量具选用与维护方法
划线	了解划线种类，熟悉划线工具及其使用方法；掌握基本线条画法，能进行一般零件的平面划线
锯削	能使用手锯或手持式电动切割机，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、电动角向磨光机及抛光机等；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，会操作台钻和手电钻；熟练掌握钻头的装卸方法，能在工件上钻孔
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

续表

名 称	内 容
综合训练	能按图制作简单零件
拆装典型机械产品	能正确选用拆装机械部件的工具，会拆装简单机械部件

2. 钳工基本功应知应会要求

通过如表 0-2 所示的钳工基础训练，并在训练过程中学习相关知识，学生应达到钳工基本功要求，如表 0-3 所示。

表 0-3 钳工基本功应知应会要求

应 知	应 会
(1) 掌握机械制图国家标准常用规定； (2) 掌握基本几何体的三视图特征，掌握用形体分析法识读简单机械图，理解作简单几何体展开图的基本方法； (3) 了解公差配合及表面粗糙度的基本知识，了解简单装配图的基本知识； (4) 了解机械传动的一般常识，了解机械密封与润滑的作用和方法； (5) 了解常用工程材料的性质和牌号； (6) 了解钳工在电子电器设备（产品）安装与维修中的任务，掌握常用量具的维修及其使用方法	(1) 会正确使用常用制图工具、制图标准和手册； (2) 会识读专业范围内的一般机械图； (3) 掌握钳工加工基本技能，掌握常用工具、量具的使用方法； (4) 能按图进行基本的钳工加工； (5) 能按图进行简单部件的拆装作业

3. 几个基本的机械概念

(1) 零件

零件是机器及各种设备的基本组成单元，也是机器的制造单元，有时也将用简单方式连成的单元件称为零件。例如，螺栓、螺母、轴、套等都是零件。

(2) 构件

构件是机构中的运动单元体，一般由若干个零件连接而成（如螺栓与螺母的配合件），也可以是单一的零件（如普通剪刀的一刃）。

(3) 机构

机构是具有确定相对运动的构件的组合，它是传递和变换运动与力的构件系统。例如，自行车上的链传动机构、汽车上的齿轮传动机构等。

(4) 机器

机器是根据使用要求设计制造的执行机械运动的装置，用来变换或传递能量、物料和信息，从而代替或减轻人类的体力劳动和脑力劳动。机器是由若干个零件组装而成的。例如，洗衣机、发动机、电动机、各种机床、起重机、电脑、手机等。机器的组成部分如图 0-1 所示。

(5) 机械

通常将机器和机构统称为机械。
机械、机器、机构、构件、零件的关系如图 0-2 所示。

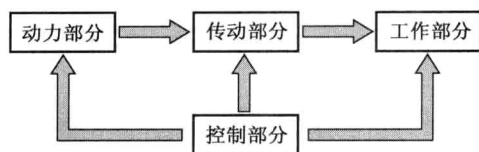


图 0-1 机器组成部分

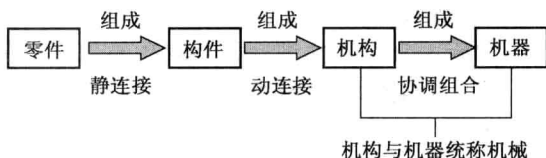


图 0-2 机械、机器、机构、构件、零件的关系

三、钳工训练规范

为了保证安全，钳工必须从思想上重视安全，切实执行行之有效的训练制度。

- (1) 热爱集体，尊师守纪；听从指挥，勤学苦练。
- (2) 不迟到早退，不无故缺席，不擅自离开实习岗位，不擅自开动与自己训练无关的机械设备。
- (3) 进入实习场地必须穿好工作服和工作鞋，女生要戴好工作帽；操作机床时严禁戴手套。
- (4) 使用的机床和工具（如钻床、砂轮机、手电钻等）要经常检查，发现损坏应及时上报，在未修复前不得使用。离开使用的机床前应关车、关灯，切断电源。
- (5) 使用电动工具时，要有绝缘防护和安全接地措施。使用砂轮机时，要戴好防护眼镜。在钳台上进行錾削时，要有防护网。清除切屑时要用刷子，不要直接用手清除或用嘴吹。
- (6) 毛坯和加工零件应放置在规定位置，排列整齐，便于取放，并避免碰伤已加工表面。

(7) 爱护设备及工具、量具、刀具，工作场地要保持清洁整齐，每天训练结束前应清理好个人用的工具并把场内打扫干净。

(8) 工具、量具安放，应按下列要求布置：

- ① 在钳台上工作时，为了取用方便，右手取用的工具、量具放在右边，左手取用的放在左边，各自排列整齐，且不能使其伸到钳台边以外；
- ② 量具不能与工具或工件混放在一起，应放在量具盒内或专用格架上；
- ③ 常用的工具、量具要放在工作位置附近；
- ④ 工具、量具收藏时要整齐地放入工具箱内，不应任意堆放，以防损坏和取用不便。

四、钳工常用设备

1. 台虎钳

台虎钳是用来夹持工件的通用夹具，如图 0-3 所示。

2. 钳台

钳台用来安装台虎钳、放置工具和工件等。钳台高度为 800~900mm，装上台虎钳后，钳口高度以恰好齐人的手肘为宜（见图 0-3）；长度和宽度视工作需要而定。

3. 砂轮机

砂轮机用来刃磨钻头、錾子（凿子）等刀具或其他工具等，由电动机、砂轮和机体组成。



图 0-3 台虎钳的高度

4. 钻床

钻床用来对工件进行各类圆孔的加工，有台式钻床、立式钻床和摇臂钻床等。

五、本课程学习方法

本课程内容按掌握钳工基本技能的顺序编排。学习钳工技能要循序渐进，要根据本课程安排的项目和任务的顺序，按要求学好每项操作。本课程各项目、各任务中的基本知识，是指导学生完成训练任务和扩充机械知识的，也必须掌握好。训练时，要遵守钳工训练规范，有吃苦耐劳精神。

学习本课程的每个项目时，都要边思考边学习，边实践操作边学习理论。

第1步：明确学习目标，接受任务。

第2步：行动前需要思考：要完成这一任务，需要获取哪些信息，具备哪些知识与技能？

第3步：按照工作步骤精心操作、用心训练，做到精益求精，尤其要掌握基本技能和技術要领。

第4步：思考解决操作中发现的问题，包括学习理论和听教师指导。

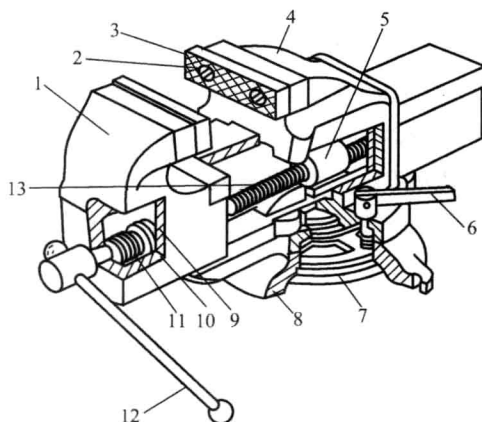
第5步：检测训练质量，包括自评、同学间互评和教师评定，及时纠正错误，高质量地完成学习任务，直到成功。

第6步：工作后的反思：反思遇到的问题和学习过程中的得失，研究解决问题的办法，琢磨更高级的机械操作技能，探究更深入的机械知识。

通过以上步骤，学生要努力形成善于分析问题、基于思维引导下的主动行动，并在行动中发现问题的训练过程，从而在主动解决问题的过程中建构知识、形成能力。

六、训练任务：拆装台虎钳

台虎钳的构造如图 0-4 所示。具体拆装步骤如下。



1—活动钳身；2—螺钉；3—钳口；4—固定钳身；5—螺母；6—手柄；7—夹紧盘；
8—转盘座；9—销钉；10—挡圈；11—弹簧；12—手柄；13—丝杠

图 0-4 台虎钳的构造

1. 工作准备

准备以下器材：① 钳工桌；② 台虎钳；③ 螺丝刀、活络扳手、钢丝刷、毛刷、油