

《机械制造基础》  
教学实习大纲  
C类

新疆大学工程训练中心  
二〇一五年十月

# 《机械制造基础》教学实习大纲

实习（实训）课程名称：机械制造基础

实习（实训）周数：2                      实习（实训）学分：2

## 一、机械制造基础实习的性质、目的和任务

**课程性质：**机械制造基础实习是工程类专业的实践性教学环节，是学生了解机械制造生产过程、培养实践动手能力、学习后续课程的实践性教学环节，是专业基础必修课。

**实习目的：**使学生熟悉机械制造的一般过程，掌握金属加工的主要工艺方法和工艺过程，熟悉各种设备和工具的安全操作使用方法；了解新工艺和新技术在机械制造中的使用；掌握对简单零件冷热加工方法选择和工艺分析的能力；培养学生认识图纸、加工符号及了解技术条件的能力。通过实习，让学生养成热爱劳动，遵守纪律的好习惯，培养经济观点和理论联系实际的严谨作风；并为学习后续课程的课堂教学及将来从事技术工作打下实践基础。

### 实习任务：

1. 掌握各工种的基本操作技术，能正确调整和使用该工种的主要设备、常用附件和刀具、工夹量具。能根据零件图样和工艺文件对简单作业件具有初步选择加工方法和分析工艺过程的能力。
2. 初步了解现代工业生产先进制造技术加工方法与应用。
3. 熟悉机械零件和毛坯等常用的加工方法、设备、刀具、工夹量具及其安全技术。对加工工艺过程有一般的了解，并进行基本操作练习。
4. 熟悉有关工程术语，了解主要技术文件、机械制造生产过程及组织管理方式。
5. 树立劳动观点、遵守纪律、爱护国家财产，建立质量和经济观念，发扬理论联系实际的科学作风，增强实践工作能力。

## 二、教学基本要求

1. 讲解机械加工的基本原理、加工方法、加工工艺、加工范围以及车、铣、刨、数控机床的实际操作。
2. 讲解手工电弧焊的基本原理、焊接工艺。了解气焊气割的方法。了解二氧化碳气体保护焊、氩弧焊、电阻焊、对焊的焊接原理，焊接方法。
3. 讲解造型的方法，独立完成实习件的整模两箱造型。
4. 讲解划线、锯割、锉削、钻孔、螺纹加工的方法和应用，各种工具、量具的操作和测量方法。
5. 讲解数控加工的基本原理、加工工艺。

## 三、教学内容及要求

机械制造基础实习内容分为机械制造冷加工实习、热加工实习、现代制造技术实习三大部分。

### 一）热加工实习

#### （一）铸工实习

- 1、基本要求：
  - （1）了解砂型铸造生产过程及特点；

- (2) 了解零件、模型和铸件的区别；
- (3) 了解砂型的基本造型方法、造型工具的使用；
- (4) 了解砂型的基本结构，浇注系统的组成及浇注工艺；
- (5) 了解常见铸造缺陷的特征；

2、基本技能要求：

初步掌握使用造型工具，完成简单手工两箱等造型作业；

## **(二) 焊接实习**

1、基本知识要求：

- (1) 了解焊接生产工艺过程、特点和应用；
- (2) 熟悉手工电弧焊的安全操作方法；焊条的组成、作用；
- (3) 熟悉常用焊接接头形式、坡口种类；
- (4) 认知激光焊接机的特点及加工原理。

2、基本技能要求：

掌握简单的手工电弧焊操作，完成平焊焊缝；

## **二) 冷加工实习**

### **(一) 车工实习**

1、 基础知识要求：

- (1) 了解金属切削的基本知识；
- (2) 了解普通车床组成部分及其作用，通用车床的型号；
- (3) 了解常用车刀的组成和结构，常用的车刀材料；
- (4) 了解车床上常用工件的装夹方法及车床附件；
- (5) 了解车削的加工范围、特点，车工安全操作；

2、 基本技能要求：

- (1) 掌握车床的基本操作技能及加工工艺；能够根据图样独立完成小银头柄的车削加工；
- (2) 掌握常用量具的使用；

### **(二) 铣工实习**

1、 基础知识要求：

- (1) 了解铣床的种类，铣刀及其安装，了解主要附件的使用；
- (2) 了解铣削的加工范围及安全操作。

2、 基本技能要求：

- (1) 掌握铣刀的安装，量具的正确使用；
- (2) 掌握简单表面的铣削操作。
- (3) 掌握分度头的使用并完成零件的等分工作。

### （三）刨工实习

#### 1、 基本知识要求：

- （1）了解刨床种类、组成及其作用；
- （2）了解刨削的加工方法、加工范围、加工特点及其安全操作。

#### 2、 基本技能要求：

- （1）掌握简单平面的刨削操作。
- （2）熟悉并完成银头毛坯的制作加工。

### （四）钳工实习

#### 1、 基本知识要求：

- （1）了解钳工的工作范围及安全技术。
- （2）熟悉钳工在机械制造维修中的作用；
- （3）掌握划线、锯割、锉削、钻孔、螺纹加工的方法，各种工具、量具的操作和测量方法；
- （4）了解钻床的主要结构，传动系统和安全使用方法，了解扩孔、铰孔等方法；

#### 2、 基本技能要求：

- （1）掌握钳工主要工作（锯削、锉销、钻削、螺纹加工、划线）及设备的基本操作。
- （2）掌握常用工具、量具、夹具的使用方法，正确独立完成钳工的各种操作；
- （3）根据图纸独立完成作业件的加工。

## 三）现代制造技术实习

### （一）数控车床加工

#### 1、 基本知识要求

- （1）熟悉数控车床的基本原理及组成部分。
- （2）掌握零件加工程序的编制方法。
- （3）熟悉数控车床加工中的安全规则。
- （4）了解数控车削刀具的种类。

#### 2、 基本技能要求：

- （1）掌握数控车床操作键盘各部分功能。
- （2）掌握数控车床编程的基本步骤和程序输入的一般方法。
- （3）了解工件装夹和对刀步骤。
- （4）熟悉数控车床加工零件的工艺流程和操作方法，并能完成作业件的加工。

### （二）数控铣床加工

#### 1、 基本知识要求：

- （1）了解数控铣削技术的特点、应用和发展趋势。
- （2）熟悉数控铣削的加工过程。
- （3）熟悉数控铣削的安全技术。
- （4）了解数控铣削刀具的种类。

#### 2、 基本技能要求：

- （1）掌握数控铣床操作键盘各部分功能。
- （2）掌握数控铣床编程的基本方法及独立编程的能力。
- （3）掌握工件装夹和对刀步骤。
- （4）掌握数控铣床加工零件的工艺流程和操作方法，并能独立完成作业件的加工。

### （三）数控特种加工

#### 1、 基本知识要求：

- （1）了解数控线切割加工技术的加工特点、应用范围和发展前景。
- （2）了解线切割机床的基本结构和功能。初步掌握加工零件的图形绘制和编程方法。

- (3) 熟悉常用材料和工作液，独立进行简单零件的加工并了解如何选择常用工艺参数。
- (4) 熟悉数控线切割加工的安全技术。
- (5) 认知电火花加工技术的特点及应用范围。
- (6) 认知数控精雕机加工技术的特点及应用范围。
- (7) 认知 3D 打印机的加工技术特点。

2、基本技能要求：

- (1) 掌握线切割机床的操作键盘各部分功能。
- (2) 熟悉工件装夹和对刀步骤。
- (3) 初步掌握线切割机床加工零件的工艺过程和操作办法，并能独立完成作业件的加工。
- (4) 认知电火花机床的加工工艺过程及基本操作办法。
- (5) 认知精雕机床的加工工艺过程及基本操作办法。
- (6) 认知 3D 打印机的加工工艺过程。

#### 四、学时分配

实验	内 容	学时
铸造	了解铸造生产的工艺过程及其特点和应用。独立完成实习件的整模两箱造型。	8
焊接	了解焊接生产工艺过程、特点和应用。掌握简单的弧焊、气焊和点焊操作。了解 CO <sub>2</sub> 气体保护焊及氩弧焊的原理及应用。认知激光焊接机的加工原理。	8
车工	掌握车床的操作技能，制定一般零件的车工工艺，正确选择刀、夹、量具，独立完成简单零件的车削加工。	16
铣工	掌握普通的铣削操作。	4
刨工	了解刨削的加工方法、加工范围、加工特点及其安全操作。掌握工件的装夹及普通的刨削操作。	4
钳工	掌握常用工具、量具的使用方法，正确独立完成钳工的各种操作。	16
数控车	了解数控车床的基本原理；熟悉掌握零件加工程序的编制方法和程序输入的一般方法。掌握简单零件的编程及加工操作。	8
数控铣	了解数控铣床的技术特点；了解数控铣削的加工过程；熟悉 CAD/CDM 自动编程软件的应用。掌握简单零件的编程及加工操作。	8
特种加工	熟悉线切割机床的程序编制，掌握操作方法和加工过程；认知电火花成型、数控精雕机、水切割机床、3D 打印机的基本原理。	8
共计：	2 周	

#### 五、实习报告要求

(1) 了解零件加工的主要方法和典型零件的加工工艺，了解主要设备的结构、操作以及刀具、量具和工具的使用。

(2) 通过实习教学，使学生了解铸造、焊接，车、铣、刨等加工常见通用设备的基本原理、结构、操作办法以及适用的加工范围，同时了解数控加工、特种加工的先进生产设备及工艺，以适应未来学习、工作的需要。

(3) 在实习过程中要仔细观察，认真思考，透过现象，看其本质，注意听讲，重点记录。

(4) 严守实习纪律和安全操作规程，不迟到，不早退，有事必须请假，注意人身安全，爱护公共财务，杜绝一切事故的发生。

(5) 不怕苦，不怕累，不怕脏，虚心求教，团结协作，完成实习报告。

(6) 考核实习结束时，教师应根据学生的实习态度、操作水平和实习报告的完成情况进行综合考核，并给出实习成绩。

## 六、考核方法

机械制造基础实习考核方法按优、良、中、及格、不及格计分评定。90~100 为优；80~90 为良；70~80 为中；60~70 为及格；60 分以下为不及格。其中：

一、基本操作技能掌握程度：：60 分；

1、操作各工种设备的熟练程度 20 分

2、使用各种工具及量具的熟练程度 5 分

3、加工零件的质量 35 分

1) 加工精度

(1) 尺寸精度 15 分；

(2) 形状精度 5 分

(3) 位置精度 5 分

2) 表面粗糙度 10 分

二、实习报告： 15 分；

三、纪律及安全： 15 分；

遵守安全技术操作规程等情况。

对违反安全技术操作规程、造成事故者，根据具体情况可扣 5—100 扣分。

四、学生着装：5 分；

实训时必须按各工种要求穿戴好防护用品，如必须身着工作服及工作鞋，长发须戴工作帽。禁止穿裙子、短裤、八分裤、拖鞋、凉鞋、高跟鞋及其它不符合要求的服装，禁止戴围巾。机械加工时禁止戴手套；车削及焊接进须戴好防护眼镜；焊接实训时须穿长袖衣服等。

五、清扫：5 分；

1、设备保养及设备、场地的整洁工作。

2、每天实训结束时，要将设备擦干净，并清扫实训场地，清点工、夹、量具等物品，做好本工种实训结束的交接工作。

六、综合成绩评定

操作技能、实训报告、纪律及安全、着装、清扫共计 100 分，分别占总成绩的 60%、15%、15%、5%和 5%。各项成绩匀须及格。

## 七、教材与参考书

**教材：**

1、《金工实习 教材》（机械类及近机械类用）王瑞芳 主编，机械工业出版社，2011.7

2、《机械制造基础实习报告》胡大超，高等教育出版社，出版时间:2003.5

3、《金工实习 教材》（非机械类用）高正一 主编 机械工业出版社，2011.1

**参考书：**

1、《金属工艺学实习教材》（东南大学金工教研室编，高等教育出版社出版，2003 年 8 月第二版）

2、《机械制造基础》（鞠鲁粤主编，. 上海交通大学出版社. 2001 年）

3、《机械制造实训教程》总策划 王晶 宋超英主编 西安交通大学出版社 2011.8

4、《数控铣工》何宏伟 主编 机械工业出版社 2011.8

5、《数控铣床操作工 中级教材》于万成 王桂莲 主编 电子工业出版社 2009.3

- 6、《数控车床综合实训》 吴志清 主编 中国人民大学出版社 2010.8
- 7、《铣工初级 第二版》中国就业培训技术指导中心组织编写 中国劳动社会保障出版社 2013.8
- 8、《铣工中级》 胡家富 主编 机械工业出版社 2011.1

## 八、其它

### 1. 教学方式:

示范讲解，现场演示，学生独立操作，师生讨论点评。

### 2. 实习动员:

(1) 阐明机械制造基础实习教学的目的、性质及地位，明确机械制造基础实习与其它课程及工作的关系，强调实习教学是一门技术基础课。

(2) 讲明实习教学的特点，宣布实习纪律、安全规则和注意事项。

(3) 讲解实习内容、进行方式和轮换方法。

(4) 明确实习教学的要求和考核办法。

主撰写人：赵冬梅

撰写日期：2015年10月