

# 《工程训练 B》教学大纲 II

课程代码：4118010041

课程名称：工程训练 B

Engineering Training B

学 分：3

学 时：48

先修课程：

适用对象：对口单招非机械类相关专业学生

## 一、教学目的

工程训练 B 是一门以实践为主的技术基础课,是非机械类有关专业教学计划中重要的实践教学环节之一。在教师的指导下,学生进行独立操作,通过实习了解机械制造的一般过程,获得机械制造的基本知识,建立机械制造生产过程的概念;在培养一定操作技能的基础上增强学生的工程实践能力;在劳动观点、创新意识、理论联系实际科学作风等基本素质方面受到培养和锻炼;为了解制造领域的工程文化、学习后续课程和今后的工作打下一定的实践基础。

## 二、教学内容及基本要求

### 第一章. 实习动员、工程认知实习

1. 掌握工程训练实习的目的、意义和要求。
2. 了解工程训练实习的教学特点与学习方法。
3. 进行安全、纪律、劳动观念、文明生产的教育;介绍实习内容安排,进行实习分组,发放实习轮换表;宣布实习成绩评定方法等;掌握工程训练实习安全守则。
4. 了解材料、能源、化工、机械发展史、计算机发展史、自动控制发展史、电子技术发展史、机器人、典型工业系统的组成、再制造工程、先进的数字化制造技术等相关知识,并对专业有初步认识和理解,提高对专业知识学习的兴趣,为以后的学习打下良好的基础。

### 第二章. 车削加工

1. 掌握实习用卧式车床的型号和能完成的主要工作。
2. 了解实习用卧式车床主要组成部分及其作用。
3. 掌握主运动、进给运动的定义以及在车床上切削加工时的主运动和进给运动。
4. 了解车刀组成和切削部分的结构、车刀的主要角度及基本作用。
5. 了解对刀具材料性能的要求和常用车刀材料。
6. 掌握常用车刀的名称和用途;车刀安装的基本要求。
7. 了解车床上安装工件的主要附件的名称、大致结构及应用。
8. 掌握外圆、端面、滚花、圆锥的加工操作方法。
9. 了解成形面、切槽、切断、钻孔和螺纹的方法。

10. 独立完成简单零件（实习件）的车削加工。

### 第三章. 铣削加工

1. 掌握铣削加工特点及应用范围，所能达到的尺寸精度及表面粗糙度值（Ra）。
2. 掌握铣床种类、型号、组成及各部分的作用。
3. 了解铣刀种类、应用及安装。
4. 了解铣床常用附件及应用。
5. 了解常用铣削方式及应用。
6. 掌握铣平面、铣键槽、铣六方基本操作技能。

### 第四章. 钳工

1. 了解钳工的特点及在机械制造和维修中的作用。
2. 掌握钳工基本操作内容：划线、锯割、锉削、钻孔、攻螺纹和套螺纹的方法和应用。
3. 了解钻床的组成、运动和用途。
4. 了解扩孔、铰孔和铰孔的方法。
5. 了解麻花钻、扩孔钻、铰刀的基本形状和结构。
6. 掌握钳工常用工具、量具的使用方法，能独立完成钳工工件。

### 第五章. 铸造

1. 了解铸造生产工艺过程、特点和应用。
2. 了解型砂应具备的基本性能，常用型砂的组成及应用。
3. 了解常用造型方法的工艺特点及应用。
4. 掌握手工两箱造型（整模、分模、挖砂等）的工艺特点及应用。
5. 掌握典型浇注系统的组成及其作用。
6. 了解金属熔炼工艺过程，浇注注意事项。
7. 了解常见铸造缺陷的特征及产生原因。
8. 掌握铸造浇注位置和分型面的选择方法。
9. 了解常用的特种铸造方法的工艺过程、特点及应用。
10. 了解铸造生产安全技术、环境保护。

### 第六章. 焊接

1. 了解焊接生产工艺过程、特点和应用。
2. 掌握电焊条的组成、分类及各部分的作用，规格及选用。
3. 了解焊条电弧焊焊接工艺参数的影响及选择。
4. 了解气焊、气割设备和气焊火焰。
5. 了解气割过程及金属气割条件。
6. 掌握基本的手工电弧焊平焊位操作方法。
7. 了解其它常用焊接方法（埋弧焊、气体保护焊、电阻焊、钎焊等）工艺特点和应用。
8. 了解焊接生产安全、环境保护知识。

## 第七章. 数控车

1. 了解数控技术在车削加工中的应用及其加工特点。
2. 了解数控车床的工作原理、组成、加工特点及应用范围。
3. 掌握数控车床的常用编程指令，了解数控车床加工中零件设计的绘图软件。
4. 正确操作数控车床，掌握数控车床加工零件的工艺流程和操作方法，完成给定毛坯的零件的编程及加工。
5. 培养具有利用先进制造设备进行产品创新设计的能力。

## 第八章. 数控铣

1. 了解数控技术在铣削加工中的应用及数控铣削加工特点。
2. 了解数控铣床的工作原理、主要组成部分及其作用。
3. 了解数控铣床加工常见零件的程序编制方法和基本操作。
4. 掌握数控铣床加工零件的工艺流程、程序编制和基本操作方法。
5. 了解加工中心的工作方式及应用范围。
6. 了解自动化制造技术的现状和发展趋势。

## 第九章. 特种加工

1. 了解特种加工概述。
2. 了解电火花成型机和小孔机的基本使用。
3. 了解数控线切割加工的工作原理、工艺特点及应用范围。
4. 掌握数控线切割的常用编程指令和编程方法。
5. 掌握数控线切割加工工艺及操作方法。
6. 根据图纸要求编制加工程序，并将程序输入机器进行检查校正。能正确操作电火花线切割机床完成对简单形状零件的加工。
7. 培养具有能进行线切割产品创新的能力。

## 第十章. 柔性制造

1. 了解柔性制造系统的产生过程、发展趋势。
2. 掌握柔性制造系统的组成结构及工作原理。
3. 基本掌握柔性制造系统及基本操作及安全注意事项。
4. 了解仓储物流系统的运作流程。
5. 了解 PLC 控制技术及其在柔性制造系统系统的使用。
6. 了解传感器的基本工作原理及其在柔性制造系统的使用。
7. 掌握数控雕铣机的工作原理、程序编制的和工艺流程的设计。
8. 了解发那科机器人的手动及自动操作。
9. 了解五轴激光扫描仪的使用方法，初步了解逆向工程实施方案。

### 三、教学方式与教学重点和难点

教学方式：示教示演、学生独立操作，结合挂图、电教、展板、多媒体、参观等方式。

教学重点和难点：机械制造的一般过程和基本知识；机械零件常用的加工方法、所用主要设备的工作原理和典型机构、工夹量具以及安全操作技术；初步建立现代制造工程的概念；对简单零件具有进行工艺分析和选择加工方法的能力；在主要工种上应具有独立完成简单零件加工的实践能力。

#### 四、教学环节及时间分配：

序号	教学环节	时间（天）	序号	教学环节	时间（天）
1	工程认知及动员	0.5	6	焊接	1
2	车削加工	2	7	数控车	2
3	铣削加工	1	8	数控铣	1
4	钳工	2	9	特种加工	1
5	铸造	2	10	柔性制造	1

#### 五、成绩评定

工程训练 B 成绩的评定由以下三部分组成（按 100 分计，三项相加，总成绩最高分为 100 分）：1. 操作训练（含各工种安全操作、文明生产、操作技能、工件考核）占比例 60%，低于 36 分为不及格；2. 工程训练报告占比例 20%，低于 12 分为不及格；3. 综合理论考核占比例 20%，低于 12 分为不及格。上述三项成绩中若有某项成绩不及格或任一工种操作训练不及格，则工程训练成绩不予通过。工程训练 B 的最终成绩将百分制转换成五级制，上报学校教务处。

执笔人：杨瑞军

审 定：文西芹