



国家级工程训练示范中心“十三五”规划教材

机械工程训练

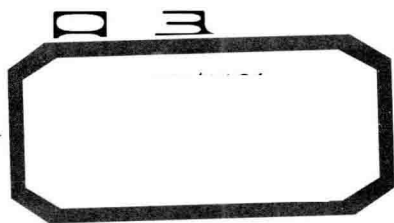
训练报告

主 编 魏德强 吕汝金 刘建伟

副主编 廖维奇 王喜社 桂 慧

清华大学出版社

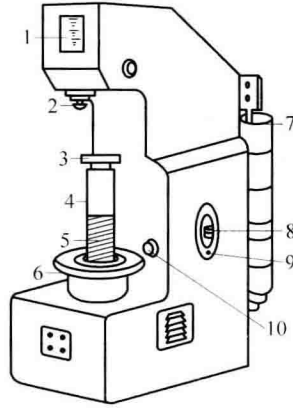
CONTENTS



工程材料基础训练报告.....	1
铸造训练报告.....	3
锻压训练报告.....	5
焊接训练报告.....	7
金属热处理训练报告.....	9
车削加工训练报告	11
铣削、刨削、磨削加工训练报告	15
钳工训练报告	17
数控加工训练报告	19
数控车削加工训练报告	21
数控铣削加工训练报告	23
特种加工训练报告	25

工程材料基础训练报告

一、根据图示填写各部分的名称



- 1—_____； 2—_____； 3—_____；
4—_____； 5—_____； 6—_____；
7—_____； 8—_____； 9—_____；
10—_____。

二、填空题

- 按化学成分、结合键的特点,可将工程材料分为_____、_____和_____三大类。
- 工程材料按照用途可分为两大类,即_____和_____。
- 工程材料按照应用领域还可分为_____、_____、_____和_____等多种类别。
- 硬度是指材料抵抗比它更硬的物体压入其表面的能力,即受压时_____的能力。
- 目前生产中主要采用的硬度试验方法主要有_____、_____和_____等。
- 塑料的种类很多,按性能可分为_____和_____两大类。
- 未来世界将是_____、_____和_____三足鼎立的时代,它们构成了固体材料的三大支柱。
- 复合材料是由_____物理、化学性质不同的物质,经_____的材料。

三、简答题

- 常见工程材料可以分为哪几类? 工程材料在工业发展中的地位如何?

2. 金属材料的力学性能和工艺性能包括哪些？常见金属材料分为哪几类？

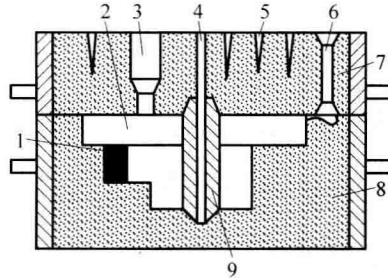
3. 常见钢铁材料有哪些？分别有什么用途？

4. 非金属材料包括哪些？常见铝合金的牌号有哪些？

5. 什么是陶瓷材料？常见的应用场合有哪些？

铸造训练报告

一、根据图示填写各部分的名称



- 1—_____； 2—_____； 3—_____；
4—_____； 5—_____； 6—_____；
7—_____； 8—_____； 9—_____。

二、填空题

1. 铸造的工艺方法很多，一般分为_____和_____两大类。
2. 凡不同于砂型铸造的所有铸造方法，统称为_____，如_____、_____、_____和_____等。
3. 质量合格的砂型应达到：_____，_____，_____，浇注系统位置开设合理。
4. 浇注时型芯被金属液冲刷和包围，因此要求型芯要有更好的_____、_____、_____和_____。
5. 浇注系统主要由_____、_____、_____和_____组成。
6. 金属型铸造的主要特点如下：
(1) _____；
(2) _____；
(3) _____。
7. 冲天炉由_____、_____、_____和_____等部分组成。
8. 黏土砂根据在合箱和浇注时的砂型烘干，可分为_____、_____和_____。

三、简答题

1. 铸造的定义是什么？它由哪些工序组成？

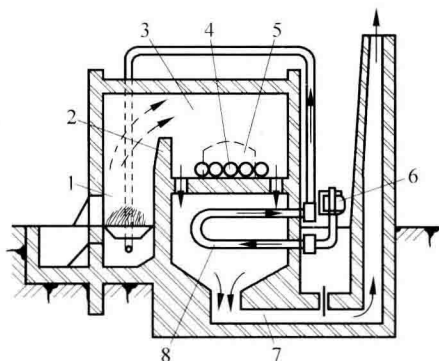
2. 铸型由哪几部分组成？各自的作用是什么？

3. 和零件结构相比，模样结构上有什么特点？

4. 常用的特种铸造有哪几种？各有什么优缺点？适合用于何种铸件？

锻压训练报告

一、根据图示填写各部分的名称



- 1—_____； 2—_____； 3—_____；
 4—_____； 5—_____； 6—_____；
 7—_____； 8—_____。

二、填空题

1. 锻造成形与切削加工成形相比,有两个基本特点: _____；
_____。
2. 锻造生产的一般工艺过程为: _____、_____、_____、_____、_____。
3. 一般加热规范包括以下内容: _____、_____、_____和_____等。
4. 加热时间一般应是_____、_____、_____三段时间的总和。
5. 胎模的主要类型有_____、_____、_____三种。
6. 冲模的种类繁多,按其结构和工作特点不同,可分为_____、_____和_____三种。
7. 镦粗通常用来生产盘类毛坯,如_____、_____等。
8. 按所用的设备不同,模锻可分为: _____、_____及_____等。

三、简答题

1. 锻造前加热坯料的作用是什么? 中碳钢在锻造温度范围内坯料的颜色如何变化?

2. 氧化、脱碳、过热、过烧的实质是什么？它们对锻件的质量有什么影响？应如何防止？

3. 锻件锻造后有哪几种冷却方式？各自的适用范围是什么？

4. 根据你在实习中观察和操作的经验，试总结拔长、镦粗和冲孔等基本工序的操作要点。

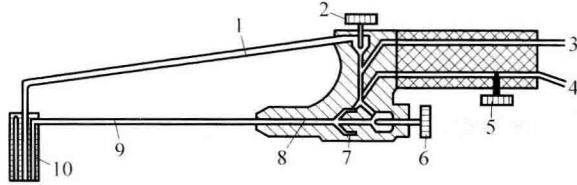
5. 板料冲压和锻造这两种工艺方法的异同点是什么？

6. 冲孔和落料有何异同？

7. 冲模由哪几部分组成？各部分的作用是什么？

焊接训练报告

一、根据图示填写各部分的名称



- 1— _____ ; 2— _____ ; 3— _____ ;
 4— _____ ; 5— _____ ; 6— _____ ;
 7— _____ ; 8— _____ ; 9— _____ ;
 10— _____ 。

二、填空题

1. 焊条的选用原则有 _____、_____、_____、_____ 等。
2. _____ 引弧虽比较容易,但这种方法使用不当时,会擦伤焊件表面。为尽量减少焊件表面的损伤,应在 _____ 处擦划,划擦长度以 _____ 为宜。
3. 运条包括控制 _____、_____、_____ 和 _____。
4. 为不影响焊缝成形,保证接头处焊接质量,更换焊条的动作 _____,并在接头弧坑前约 _____ 处起弧,然后移到 _____ 进行焊接。
5. 在实际生产中,由于 _____ 和 _____ 的限制,焊缝在空间的位置除平焊外,还有 _____、_____、_____。
6. 碳化焰的产生是当氧气与乙炔的混合比小于 _____ 时,部分乙炔未曾燃烧,焰心较长,呈蓝白色,火焰温度最高达 _____。
7. 通过使用无损检测方法,能发现材料或工件内部和表面所存在的缺陷,能测量工件的 _____ 和 _____,能测定材料或工件的 _____、_____、_____ 和 _____ 等。
8. 电子束焊的特点有 _____、_____、_____。
9. 等离子弧焊是在 _____ 的基础上发展起来的一种焊接方法。
10. 等离子弧既可用于焊接,又可用于 _____、_____ 及 _____,在工业中得到了广泛应用。

三、简答题

1. 焊条电弧焊机有哪些? 请说明在实习中所用的焊机型号和主要技术参数?

2. 焊条由哪几部分组成？各部分的作用是什么？

3. 引弧、收弧各有几种？焊接操作中如何正确使用？

4. 喷射式焊炬和喷射式割炬在结构上有什么不同？

5. 常见的焊缝缺陷有哪些？说明其形成原因。

3. 钢在淬火后为什么要进行回火？三种类型回火的用途有什么不同？汽车发动机缸盖螺钉要采用哪种回火？为什么？

4. 简述感应淬火的目的是、特点及其应用范围。

5. 电阻炉的基本工作原理是什么？

车削加工训练报告

一、根据图示填写车床各部分的名称

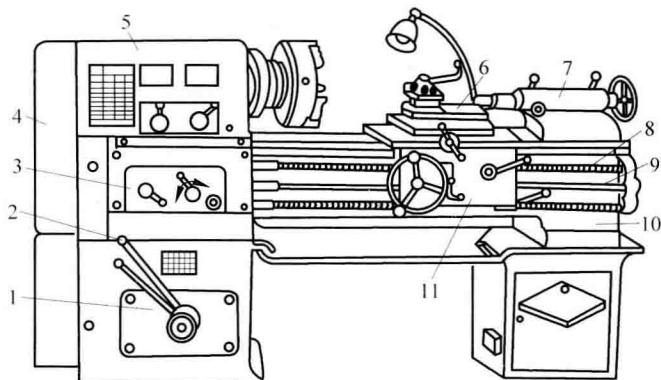


图1 车床示意图

- 1—_____； 2—_____； 3—_____；
 4—_____； 5—_____； 6—_____；
 7—_____； 8—_____； 9—_____；
 10—_____； 11—_____。

二、填空题

1. 你实习使用的车床型号为_____，能加工工件的最大直径为_____，主轴的最低转速为_____，最高转速为_____，共有_____种转速。

2. 机床的切削运动包括_____和_____，车床上工件的旋转运动属于_____，刀具的纵向(或横向)运动属于_____运动。

3. 切削用量是指_____、_____和_____；它们的单位分别是_____、_____和_____。

* 4. 三爪卡盘通常用来夹持_____和_____工件，四爪卡盘最适合夹持_____工件，花盘用来夹持_____工件。^①

5. 为了_____和_____，常在零件表面滚花。

* 6. 车螺纹时，为了获得准确的螺距，必须用_____带动刀架进给，要使工件转一周，刀具移动的距离等于工件_____。

7. 车床的加工范围包括_____。

8. 在通常情况下，车削加工零件的尺寸公差等级可达_____，表面粗糙度 Ra 值_____ μm 。

9. 刀具切削部分的材料应具有的基本性能要求是_____，其中最重要的是_____。

^① 标星号的题目表示机械专业学生要做的，无星号的题目表示所有专业的学生必做。

10. 最常用的刀具材料有_____和_____。常用的高速钢牌号有_____；YG表示_____,适用于加工_____等_____性材料。YT表示_____,适用于加工_____等_____性材料。

三、标出图中外圆车刀刀头的各部分名称及主要角度

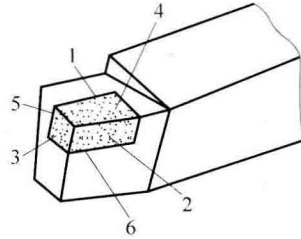


图2 外圆车刀刀头

1—_____； 2—_____； 3—_____；
4—_____； 5—_____； 6—_____。

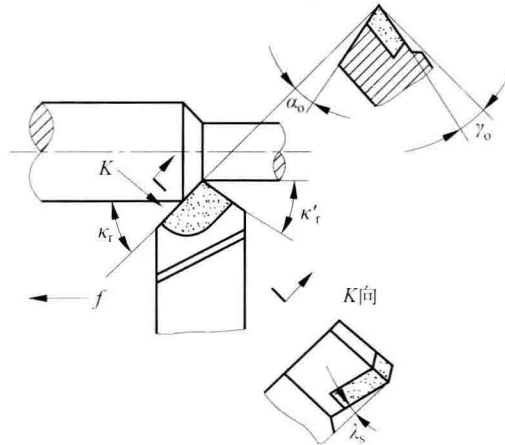


图3 刀具的几何角度

γ_o —_____； α_o —_____； κ_r —_____；
 κ'_r —_____； λ_s —_____。

四、计算题

已知车床横溜板丝杠螺距为 5mm, 刻度盘分 100 格, 加工工件毛坯为 $\phi 40\text{mm}$, 要一次进刀切削到 $\phi 38\text{mm}$, 则横溜板刻度盘应转过几格?

五、车削综合工艺

1. 销轴车削工艺

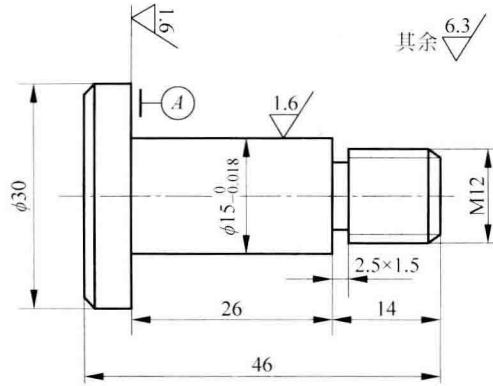


图 4 销轴零件图

表 1 销轴加工工艺

序号	加工内容	加工简图	刀具	装夹方法

铣削、刨削、磨削加工训练报告

一、根据图示填写立式铣床各部分的名称

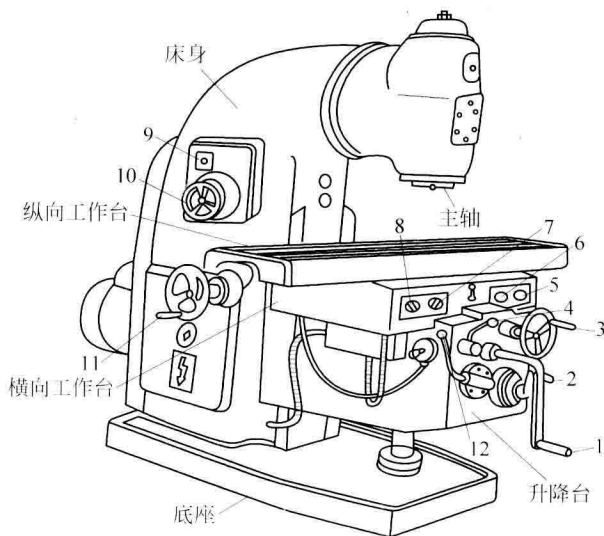


图1 XQ5020A 立式升降台铣床示意图

- 1—_____； 2—_____； 3—_____；
 4—_____； 5—_____； 6—_____；
 7—_____； 8—_____； 9—_____；
 10—_____； 11—_____； 12—_____。

二、填空题

1. 常用的铣削进给量有三种表示形式，它们分别是：_____、_____、_____；你实习所采用的是_____。
2. 铣削一般用来加工_____、_____、_____、_____、_____、_____、_____等；其加工精度一般在_____，表面粗糙度 Ra 值为_____，属于_____加工。
3. 在铣削加工过程中，刀具作_____运动，是_____运动；工件作_____运动，是_____运动。
4. 铣床的种类很多，常用的有_____铣床和_____铣床两种，它们的主要区别是_____和_____之间的位置不同。
5. 根据铣刀安装方法的不同，可将铣刀分为两大类：即带孔铣刀和带柄铣刀，其中常用的带孔铣刀有_____、_____、_____；常用的带柄铣刀有_____、_____、_____等。
6. 根据铣刀的旋转方向和工件的进给方向之间的关系，铣削加工可分为_____和_____两种方式。
7. 铣床的主要附件有_____、_____、_____和_____等。
8. 刨削主要用于加工_____、_____及一些成形面等，其加工精度一般在_____。