

普通高等院校工程训练系列规划教材

机械制造基础练习册 (实习报告与习题集)

崔明铎 主编

普通高等院校工程训练系列规划教材

机械制造基础练习册 (实习报告与习题集)

崔明铎 主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是根据国家教育部最新颁布的“工程材料与机械制造基础课程教学基本要求”并结合我国普通高校多年来的教学改革经验编写而成,与《机械制造基础》、《工程实训》教材配套使用,有很强的实用性。

本书各章从结构上分为教学基本要求、实习报告与习题。为增加学生的练习兴趣,实习报告与习题部分有选择题、判断题、填空题、问答题等类型。在内容编排上根据基本、必需的原则,按各工种的实训要求和时间进行分类,满足不同专业学生实训需求,同时便于教师批阅作业。

本书可作为教改力度较大的高等工程院校本科、专科、高职和成人教育学生的通用教材,也可供其他有关专业的师生和工程技术人员参考。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

机械制造基础练习册:实习报告与习题集/崔明铎主编. —北京:清华大学出版社,2008.12
ISBN 978-7-302-18783-7

I. 机… II. 崔… III. 机械制造—高等学校—习题 IV. TH-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 179215 号

责任编辑:庄红权 洪 英

责任校对:王淑云

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者:三河市李旗庄少明装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:7.25

字 数:157 千字

版 次:2008 年 12 月第 1 版

印 次:2008 年 12 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:18.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。
联系电话:010-62770177 转 3103 产品编号:031389-01



前言

在 21 世纪的高等院校强调创新教育,而工程训练作为创新教育的重要环节,越来越受到重视。为了保证工程实训的教学效果,我们编写了本书。

在本书的编写中我们尽可能结合制造业中的新工艺、新技术、新方法及其发展趋势,又联系生活实际,以培养学生的实践能力,使高校培养的学生适应时代对工程技术人员的要求,适应用人单位对学生知识结构和知识面的要求。

本书除文字部分外,还配有网络电子考核版。使用网络版,学生可随时上机自学、自检、自测,答卷完毕自动评阅、评分;可以记录学生学习过程中的信息;用于无纸化考试时,可自动随机生成不同专业需求的成套试卷。该网络电子考核版未出版,有需要的读者可联系作者。

本书由崔明铎担任主编,刘科高、林晓娟、李阳、景财年担任副主编。

参与本书编写的人员还有:唐炳涛、田清波、于宽、李静、潘悦飞、岳雪涛、徐丽娜、张丰庆、米丰敏、崔浩新等。

许斌、徐志远教授担任主审并对本书稿进行了详细审阅,提出了许多宝贵意见,在此表示衷心感谢。

由于编者理论水平及教学经验所限,本书难免有谬误或欠妥之处,敬请读者和各位教师同仁提出批评建议,共同搞好本门课程的教材建设工作,不胜企盼。

作者联系方式 cuimd@sdjzu.edu.cn。

编 者

2008 年 10 月

《机械制造基础练习册》使用须知

本练习册在实习之前,统一配发。人手一册。在使用中要注意:

一、本练习册作为课堂教学与实习教学的报告与作业,每天、每工种都有练习;经过实习中的实践训练,结合看书,由各实习指导教师根据不同专业的实训要求指导完成,属于实习的重要内容,也是学生实习前的预习用书;可作为“工程材料及其成形基础”课程期末考试参考用书。

其中,标有“☆”符号的作业题为机类学生选做题,非机类同学可以不选;未标“☆”符号的作业题,各专业同学均可选做。标有“★”符号的作业题为(实习现场)课堂讨论工艺题。“实习体会”为各专业同学必答内容。

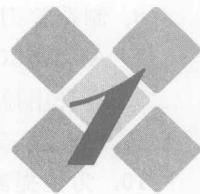
二、在实习完成后,本练习册由各班学习委员收集(按学号顺排),报送指导教师。由指导教师组织讲评,综合评定成绩,作为实习成绩的一部分。

三、由于本练习册要作为学生学习档案存档,请同学们爱惜使用,同时要求认真书写,独立完成。练习册不得抄袭,明显雷同者,将严重影响成绩。



《机械制造基础练习册》使用须知	VII
1 工程材料及热处理实习	1
2 铸工实习	6
3 锻压实习	13
4 焊(连)接实习	21
5 切削基础知识	28
6 钳工实习	32
7 管工实习	41
8 车工实习	47
9 刨工实习	53
10 铣工实习	59
11 磨工实习	65
12 数控机床实习	70
13 现代加工实习	75
14 非金属材料成形实习	79
15 零件加工工艺分析	83
实习体会	87
附录 A 各类实习试卷	88
附录 B 实习守则	100
附录 C 金工实习的目的、任务与考核	101
参考文献	103

工程材料及热处理实习



【教学基本要求】

1. 掌握常用工程材料中金属与非金属材料的种类、牌号、性能及主要用途,了解钢铁材料的火花鉴别和硬度检测。
2. 了解热处理车间常用加热炉(箱式炉、盐浴炉、井式炉)的基本结构和温度控制方式及其应用场合。
3. 熟悉整体热处理工艺方法(退火、正火、淬火、回火及渗碳)的基本操作和应用,了解热处理的新技术、新工艺。
4. 了解热处理件的质量检验及主要缺陷的预防措施。
5. 熟知热处理生产的安全技术。

【实习报告与习题】

一、单项选择题(在备选答案中选出一个正确的答案,将所选答案的字母填在题后的括号内)

1. 表示金属材料拉伸试样拉断前所承受的最大拉应力的符号为()。
A. R_e B. A C. Z D. R_m
2. 火花鉴别 4 种钢材: 15 钢、40Cr 钢、65 钢及 W18Cr4V 钢。流线多而细,长度短,形挺直,射力很强,花量多而拥挤的是()。
A. 15 钢 B. 40Cr 钢 C. 65 钢 D. W18Cr4V 钢
3. 珠光体碳的质量分数是()。
A. 4.3% B. 0.77% C. 6.69% D. 2.11%
4. 制造机床主轴的典型钢材为()。
A. GCr15 B. Q345A C. 40Cr D. 60Si2Mn
5. 制造健身用拉力器应选用()。
A. 60Si2Mn B. Q345A C. GCr15 D. 40Cr
6. 建筑工程用月牙筋钢筋的典型钢种是()。
A. 20MnTi B. T12 C. 08F D. GCr15
7. 在下列工程塑料中,适宜于制作机械用齿轮、叶轮类零件的是()。
A. 环氧塑料(EP) B. 尼龙(PA) C. 电木(PF) D. ABS 塑料

8. 制造锉刀、手用锯条时,应选用的材料为()。
A. W18Cr4V B. 65 钢 C. Q235 D. T10A
9. 健身用拉力器经回火处理后的硬度为()。
A. 45~55HRC B. 40~45HRC C. 23~28HRC D. 55~60HRC
10. 为了提高低碳钢工件的切削性能,应采用()。
A. 正火 B. 退火
C. 淬火+中温回火 D. 淬火+高温回火

二、多项选择题(在备选答案中,正确的答案不少于两个,将所选答案的字母填在题后的括号内)

1. 常见的用于表现金属材料力学性能的指标有()。
A. 强度 B. 塑性 C. 脆性 D. 硬度
E. 韧性
2. 铁碳合金的基本组织有()。
A. F B. A C. Fe₃C D. P
E. Ld
3. 常用的高分子材料有()。
A. 塑料 B. 橡胶 C. 陶瓷 D. 油漆
E. 黏结剂
4. 民用建筑内的污水管可选用()制造。
A. HT150 B. PVC C. UPVC D. 焊接钢管
E. 无缝钢管
5. 常用的化学热处理有()。
A. 渗碳 B. 渗氮 C. 发蓝 D. 真空镀
E. 渗铬

三、判断题(正确的在题干后面的括号内写“Y”,错误的写“N”)

1. 随着温度的降低,变态莱氏体的碳的质量分数也随之变化。 ()
2. 淬火冷却介质的选用,一般情况下碳钢用水,合金钢用油。 ()
3. 任何金属材料通过淬火处理都能达到硬而耐磨的目的。 ()
4. 顾名思义,可锻铸铁件就是经过加热锻造成形的。 ()
5. 泥浆泵衬套、冷冲模及排污阀类零件选用渗硼处理能显著提高使用寿命。 ()
6. 教室内的暖气管道是由焊接钢管制成的。 ()
7. 医用针头是由无缝钢管制成的。 ()
8. Q345 为球墨铸铁材料。 ()
9. 有色金属、灰口铸铁均适宜用布氏硬度计测定硬度。 ()
10. 整体热处理中的四把“火”是各自独立的,各有作用,互不影响。 ()

四、填空题

1. 碳钢,俗称碳素钢,新国标定名为_____。
2. 按成分和工艺特点,铝合金分为_____和铸造铝合金两类。
3. 通常所说的青铜是以_____为主要添加元素的铜合金。
4. 陶瓷是用_____法生产的无机非金属材料。
5. 复合材料由_____和增强相组成。
6. 碳钢的室温平衡组织是_____,其塑性较低,变形困难。
7. 正火的作用与退火类似,但正火时的_____。
8. 回火是_____,再加热、保温,然后冷却到室温的热处理工艺。
9. 由于 38CrMoAl 钢_____,所以被广泛用于精密齿轮、磨床主轴等重要精密零件。
10. 轿车、货车的表面涂装多应用_____。

五、问答题

1. 在实习的热处理车间使用的加热炉有哪几种?请在表 1.1 中记录其型号、最高工作温度、主要构成和主要适用场合。

表 1.1 加热炉参数表

序号	加热炉名称	型 号	最高工 作温度	主要构成	主要适用场合
1					
2					

2. 将在实习中做过的几种热处理工艺方法及测试结果按要求填入表 1.2 中。

表 1.2 热处理工艺参数表

工件名称	材料牌号	热处理方法名称	加热温度	保温时间	冷却方式	硬度测试结果
		退火				
		正火				

续表

工件名称	材料牌号	热处理方法名称	加热温度	保温时间	冷却方式	硬度测试结果
		淬火				
		回火				

3. 工件经淬火后为什么还要强调及时给予回火？并请填表 1.3。

答：

表 1.3 回火种类及应用表

回火方法	加热温度/℃	力学性能特点	应用范围	硬 度

★4. 低碳钢能否“淬上火”？为什么？【提示：首先弄清楚何为淬火，进而讨论为什么】

答：

★5. “水-油”双液淬火的操作要点是什么？【建议：实习时在指导教师指导下做实验，记录体会；也可以利用实习间隙查阅相关技术资料并总结；也可以请教指导教师】

答：

★6. 固体渗碳时为什么用纸将工件包起来?【本题为生产实际题,解题关键在于“包”字】

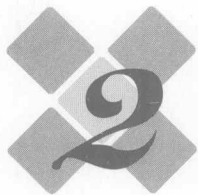
答:

★7. 工艺讨论题

分别处理低碳钢(如汽车变速箱齿轮)和中碳钢(如普通车床变速箱传动齿轮)制造两种齿轮,要求处理后的齿面具有高硬度和高的耐磨性,而心部具有较高的强度和韧性。参照参考书分组讨论,将结果填入表 1.4。

表 1.4 齿轮热处理工艺与性能表

序号	齿轮材料	主要热处理工序	热处理后组织	热处理后性能	备注
1	低碳钢				
2	中碳钢				
成绩 或 评语				评阅人签名	
				年 月 日	



铸 工 实 习

【教学基本要求】

1. 了解砂型铸造的生产过程。
2. 了解型(芯)砂的基本组成及其主要性能。
3. 分清模样、铸件与零件间的差别。
4. 熟练掌握手工两箱造型的工艺方法。
5. 了解分型面、浇注系统、金属熔炼与浇注工艺的基本概念。
6. 了解各种手工造型方法的应用场合。

【实习报告与习题】

一、单项选择题(在备选答案中选出一个正确的答案,将所选答案的字母填在题后的括号内)

1. 砂型铸造生产的铸件占总产量的()以上。
A. 30% B. 50% C. 70% D. 80%
2. 铸件上出现严重的粘砂现象,产生的主要原因是()。
A. 型砂的退让性差 B. 型砂的耐火性差
C. 型砂的透气性差 D. 型砂的强度不够
3. 铸件上出现冷隔缺陷,产生的主要原因是()。
A. 浇注速度过快 B. 液态金属温度过高
C. 铸件冷却速度过快 D. 浇注时发生中断
4. 下列产品中适宜用铸造方法生产的是()。
A. 皮带卡扣 B. 机床齿轮 C. 道路隔离网 D. 轿车外壳
5. 挖砂造型时,挖砂深度应达到()。
A. 模样的最大截面处 B. 最大截面以下
C. 最大截面以上 D. 没有要求
6. 制造铸件模样时,模样尺寸应比零件大一个()。
A. 铸件材料的收缩量 B. 切削余量
C. 铸型材料的收缩量 D. 模样材料的收缩量
7. 下列铸造方法中,适应各种生产批量的是()。

- A. 砂型铸造 B. 金属型铸造 C. 压力铸造 D. 离心铸造
8. 下列铸造方法中,适宜各种金属的铸造方法为()。
- A. 砂型铸造 B. 压力铸造 C. 金属型铸造 D. 低压铸造
9. 铸造造型时用力修分型面的结果是()。
- A. 增大分型面毛刺 B. 铸件光滑
- C. 改善透气性 D. 减少砂眼
10. 不属于选择分型面的考虑因素是()。
- A. 便于造型 B. 利于起模 C. 减少收缩 D. 浇注位置

二、多项选择题(在备选答案中,正确的答案不少于两个,将所选答案的字母填在题后的括号内)

1. 在常规浇注系统中,不与铸件直接相连但属于浇注系统的部分是()。
- A. 直浇道 B. 冒口 C. 外浇口 D. 横浇道
- E. 内浇道
2. 冒口的作用是()。
- A. 浇注 B. 补缩 C. 集渣 D. 排气
- E. 观察
3. 铸造被广泛采用,具有如下优点()。
- A. 适应性广 B. 成本低 C. 工序简单 D. 质量不断提高
- E. 清洁生产
4. 用手捏法可以检查型砂的()性能。
- A. 耐火性 B. 强度 C. 透气性 D. 可塑性
- E. 退让性
5. 属于孔穴类铸造的缺陷有()。
- A. 砂眼 B. 气孔 C. 芯头孔 D. 缩孔
- E. 渣孔

三、判断题(正确的在题干后面的括号内写“Y”,错误的写“N”)

1. 在模样上留放收缩余量与造型材料有关。 ()
2. 芯砂中加入煤粉是为了增加透气性。 ()
3. 离心铸造无分型面,故铸件的内外形状精美。 ()
4. 分模造型适宜铸件最大截面在中部,而木模沿最大截面分成两半的情况。 ()
5. 冲天炉得以广泛应用的原因是节能又环保。 ()
6. 造型机主要是实现型砂的紧实和起模工序的机械化。 ()
7. 对于薄壁铸件,为使其成形好,浇注温度应当高些。 ()
8. 铸钢的铸造性能比铸铁优异,因而应用广泛。 ()
9. 将熔融金属从熔炉中直接注入铸型的操作即为浇注。 ()
10. 金属型铸造有“皮软里硬”的特点。 ()

四、填空题

1. 在铸造实习中所使用的修型工具有_____、_____、_____、_____、_____。

- 等。
- 2. 活块造型在起模时必须先_____, 然后_____。
 - 3. 型芯主要用来形成铸件的_____。
 - 4. 利用与_____代替模样进行造型, 叫做刮板造型。
 - 5. 型芯在铸型中的定位主要依靠_____。
 - 6. 基本取代了高压造型机, 与气冲造型机并行发展的是_____。
 - 7. 熔模铸造的铸件不能太大、太长, 否则_____。

五、问答题

1. 在表 2.1 中归纳改善砂型透气性的方法。【要充分考虑配砂、造型、浇注等诸方面的因素】

表 2.1 改善砂型透气性方法集表

序号	方 法	备注
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

2. 通气孔为什么不能扎通到模样？

答：

3. 在表 2.2 中归纳起模的要领。【归纳要领即要点，其中应该包括完整的工艺顺序，且叙述要简明扼要、突出重点】

表 2.2 起模要领的归纳表

顺序号	要 领 简 述	备注
1		
2		
3		
4		
5		

4. 试分析铸型中的气体来源，将结果填入表 2.3 中。【从液态金属至型砂等依序讨论】

表 2.3 气体来源归纳表

序号	气体的可能来源	说明
1		
2		
3		
4		

5. 在表 2.4 中填写模样、型腔、铸件以及加工后的零件之间,大小、形状和尺寸有何区别。

表 2.4 模样、型腔、铸件和零件之间的关系

名称 特征	模样	型腔	铸件	零件
大小				
尺寸				
形状				

☆6. 指出图 2.1 中各铸件合理的造型方法。

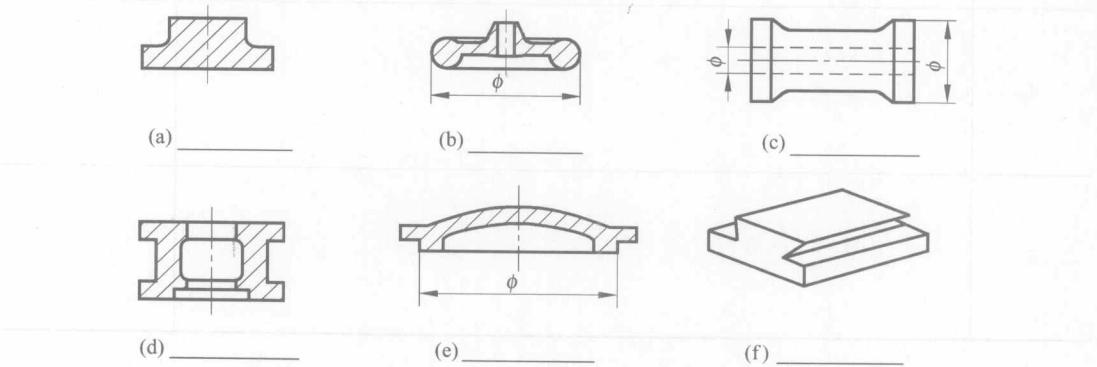


图 2.1 造型方法分析图

☆7. 怎样辨别气孔、缩孔、砂眼、渣眼 4 种缺陷？如何防止？将结果填入表 2.5 中。

表 2.5 孔眼类铸造缺陷及其防止

序号	要求内容	特征	防止措施
1	气孔		
2	缩孔		
3	砂眼		
4	渣眼		

☆8. 简述铸铝熔炼工艺过程,说明 ZL101 的含义,熔炼中加入何种熔剂？有何作用？铸铝浇注温度是多少？(将结果填入表 2.6 中)

表 2.6 铸铝熔炼工艺

序号	要求内容	回 答 内 容	备注
1	熔炼要点	① ② ③ ④	
2	ZL101 的含义	其中：“ZL”表示_____ “1”表示_____ “01”表示_____	
3	熔剂及作用		
4	浇注温度		