



高等学校机械类课程学习辅导丛书

工程实训报告与习题集

崔明铎 主编



高等教育出版社

高等学校机械类课程学习辅导丛书

工程实训报告与习题集

崔明铎 主编

高等教育出版社

内容提要

本书根据教育部最新颁布的“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而编写的系列金工教材之一,是与《制造工艺基础》、《工程实训》教材配套使用的,有很强的实用性。

本书作为学生工程训练时的课堂内外报告与作业,在内容形式上有判断、选择、填空、问答等类型的复习题、思考题和综合分析题,以增加学生的习作兴趣。在编排上根据“基本、必须”的原则,按各工种实训要求和时间的多少,排成不同工种集,便于不同专业学生实训需求。

本书可作为教改力度较大的高等工科院校本科、高职高专和成人教育等层次院校的教材,也可供其他有关专业的师生和工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

工程实训报告与习题集/崔明铎主编. —北京:高等教育出版社,2007.5

ISBN 978 - 7 - 04 - 021268 - 6

I. 工… II. 崔… III. 工程技术 - 高等学校 - 习题
IV. TB - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 035444 号

策划编辑	宋 晓	责任编辑	陈大力	封面设计	张志奇	责任绘图	朱 静
版式设计	陆瑞红	责任校对	姜国萍	责任印制	尤 静		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010 - 58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京四季青印刷厂

开 本 787 × 1092 1/16
印 张 6.5
字 数 130 000

购书热线 010 - 58581118
免费咨询 800 - 810 - 0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landracom.com>
<http://www.landracom.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2007 年 5 月第 1 版
印 次 2007 年 5 月第 1 次印刷
定 价 8.90 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 21268 - 00

郑 重 声 明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail: dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街 4 号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

在 21 世纪,高等院校强调创新教育,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。

本书在编写过程中考虑到在内容形式上有判断、选择、填空、问答等类型的复习题、思考题和综合分析题,以增加学生的习作兴趣。在编排上根据“基本、必须”的原则,按各工种实训要求和时间的多少,排成不同工种集,便于不同专业学生实训需求。在习题集内容上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,联系生活实际,以培养学生的实践能力,适应用人单位对学生知识结构和知识面的要求,使高校培养的学生适应时代对工程技术人员的要求。

本书除文字部分外,还配有网络电子版。使用网络电子版,学生可随时上机自学、自检、自测,答卷完毕自动评阅、评分,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,提高考试结果的公正、合理、客观、准确性,便于不同教师、不同班级之间横向比较;提高学生学习的主动性,提高教学质量,减少教学资源集中占用,降低教学费用。

参与本书编写的人员有:于宽、牛玉超、高进、杨兴华、田清波、李继革、林晓娟、潘悦飞、李静、岳雪涛、徐丽娜、王庆军、米丰敏、崔浩新等。由崔明铎担任主编,于宽、牛玉超、高进任副主编。

孙清洲教授、徐志远教授对本书稿进行了详细审阅,并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,敬希读者和各位教师同仁提出批评建议,共同搞好本门课程教材建设工作,不胜企盼。

编 者
2006 年 7 月

《工程实训报告与习题集》习作须知	1
工程实训的目的、任务和考核	2
工程实训守则	3
§ 1 工程材料及热处理实训	4
§ 2 铸造实训	9
§ 3 锻压实训	16
§ 4 焊(连)接实训	22
§ 5 钳工实训	29
§ 6 管工实训	36
§ 7 车工实训	42
§ 8 磨工实训	49
§ 9 铣工实训	53
§ 10 刨工实训	59
§ 11 数控机床实训	63
§ 12 现代加工实训	66
§ 13 非金属材料成形实训	69
§ 14 零件加工工艺分析	73
实训体会	76
附录 各类工程实训试卷	77
原国家教委高等工程专科教育金工实习教学评估应知试题(机类专业)	77
江苏省高等院校《工程材料与机械制造基础》统测试题(本科机类)	83
江苏省教委金工实习教学评估学生座谈会口试参考题	87
江苏省教委金工实习教学评估焊工实测件及评分标准	93
江苏省教委金工实习教学评估钳工实测件及评分标准	94
参考文献	96

《工程实训报告与习题集》习作须知

本书在实习之前,统一领取,人手一册。在使用中要注意:

一、本书作为实训报告与作业,每工种都有练习。经过实践训练,利用休息时间,结合看书,由各实训指导教师根据不同专业的实训要求及其指导下完成作业。

其中,作业题前标有“☆”符号的属于机械类学生选做题;非机械类同学可以不做;未标“☆”符号的作业题,属各类专业同学共同的必做题。题前标有“★”符号的属于工艺讨论题。

实训体会属于各专业同学必答内容。

二、《工程实训报告与习题集》在实训完成后,由各班学习委员收集(按学号顺排),报送教研室,集中检查,综合评定成绩。

三、由于《工程实训报告与习题集》是学生学习档案需存档,使用中注意爱惜、保护,同时要求认真书写,独立完成,鼓励创新,抄袭耻辱,诚信负责,明显雷同者,会影响成绩。

工程实训的目的、任务和考核

一、工程实训的目的

通过工程实训,学生可获得机械产品制造工艺的基本知识,建立机械制造生产过程的概念,初步具有工艺操作技能和分析问题的能力,初步建立市场、信息、质量、成本、效益、安全、环保等工程意识,为学习后续课程和今后的工作打下必要的实践基础。工程实训学习的目的如下:

1. 工程实训是一门实践性很强的技术基础课,是学生学习金属工艺学等机械工程、电气工程类课程的必不可少的先修课程,也是建立工程制造生产过程的概念、获得机械制造基本知识的奠基课程。

通过工程实训,使学生初步建立起创新思维、成形意识和创新精神,为学生今后的创新发展奠定坚实的基础。

2. 了解金属毛坯和零件常用加工方法,了解所用设备和工艺操作方法,具有初步的操作技能,学会正确使用常用量具。

3. 工程实训强调以实践教学为主,学生要进行独立的实践操作,在实训过程中要有机地将基本工艺理论、基本工艺知识和基本工艺实践结合起来,同时重视学生工艺实践技能的提高。

在工程实训中既要防止片面强调以操作为主的学习模式,又要反对不重视参加实践操作的倾向。

4. 树立热爱劳动、遵守操作规程、爱护设备、厉行节约的职业道德。建立环境保护、工业安全、文明生产和经济分析的现代观念。

二、工程实训的任务

工程实训的课程任务可以概述如下:

1. 使学生了解现代机械制造的一般过程和基本知识;熟悉机械零件的常用加工方法及其所用的主要设备和工具;了解新工艺、新技术、新材料在现代制造业中的应用。

2. 对简单零件初步具有选择加工方式和进行工艺分析的能力;在主要工种方面应能独立完成简单零件的加工制造和在工艺实验中的实践能力。

3. 完成教师布置的作业是综合运用所学过的知识,培养分析和解决问题能力的基本训练。

4. 充分利用学校培训中心“产、学、研”结合的良好条件,培养学生生产质量和经济观念、理论联系实际的科学作风以及遵守安全技术操作,热爱劳动,爱护公物等基本素质。

三、考核(要求)

1. 基本技能、安全操作技术等方面由现场实训教师评定。

2. 基本知识、综合表现根据工程实训报告与习题集成绩和实训考核成绩确定。

3. 以上两部分内容综合确定学生的实训成绩。

工程实训守则

一、实训前认真学习本守则,明确实训目的、要求等内容。

二、工程实训开始前按指导教师要求准备好工作服、帽,并在进入培训现场前着装整齐,准备充分。

三、工程实训中不允许穿高跟鞋、凉鞋、拖鞋、裙子与短裤等。长发应装入工作帽内。

四、按规定时间上、下班,中间不得离岗,工作时间不允许串岗,有事应请假。实训考勤作为实训成绩评定依据之一。

五、工程实训场地不得嬉戏、打闹,不准携带随身听(MP3)、扑克牌等进入实训中心,不得看与工程实训教学无关的书籍、报刊。服从指导,遵守纪律。

六、严格遵守各工种工程实训教学中的安全守则要求,文明实训,主动保持工程实训场地良好的卫生条件。

七、工程实训期间不得私自加工个人物品,注意节约水、电、油和原材料。爱惜机器设备与工具等公共财物,非正常损坏(丢失)要按规定赔偿。

八、工程实训中应做到专心听讲,仔细观察,做好笔记(自备笔记本与笔),认真操作,不怕苦,不怕累,不怕脏。按时完成工程实训作业和工程实训报告(总结)。

九、每天工程实训结束前 15 min,应在教师指导下将所使用的设备及场地擦扫干净,并按规定进行保养。

工程材料及热处理实训

【目的要求】

1. 掌握常用工程材料中的金属与非金属材料的种类、牌号、性能及主要用途,识记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)的基本结构及温度控制方式与应用场合。
3. 熟悉整体热处理工艺方法(退火、正火、淬火、回火及渗碳)的基本操作及其应用,了解热处理的新技术、新工艺。
4. 了解热处理工件的质量检验及主要缺陷的预防方法。
5. 熟知热处理生产的安全技术。

【实训报告】

一、判断题(正确的在题干后面的括号内写“Y”,错误的写“N”)

1. 退火主要用于降低材料的硬度,便于切削。 ()
2. 淬火冷却介质的选用,一般情况下碳钢用油,合金钢用水。 ()
3. 任何钢种通过淬火处理都能达到硬而耐磨的目的。 ()
4. 淬火钢的回火后硬度,主要取决于回火温度和保温时间,而与回火后的冷却速度无关。 ()
5. QT800-2 为球墨铸铁材料。 ()
6. 教室、宿舍内的水、暖气管道是由焊接钢管制成。 ()
7. 医院打针用的针头管应是由无缝钢管制成的。 ()
8. 建筑工程供水、供气及敷设电线用管应为低压流体运输用焊接钢管。 ()
9. 淬火钢、灰铸铁均可应用洛氏硬度计测定硬度。 ()
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。 ()

二、单项选择题

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. Re B. Rm C. Z D. A

2. 火花鉴别四种金属材料: 20 钢、40Cr 钢、HT200 及 W6Mo5Cr4V2。流线多而细长,爆花最多的是()。

A. 20 钢 B. 40Cr 钢 C. HT200 D. W6Mo5Cr4V2

3. 渗碳体的碳的质量分数是()。

A. 4.3% B. 0.77% C. 6.69% D. 2.11%

4. 建造桥梁类工程常用钢材为()。

A. Q235 B. Q345A C. 45 D. 60Si2Mn

5. 制造健身用拉力器应选用()。

A. Q235 B. Q345A C. 45 D. 60Si2Mn

6. 建筑工程用月牙筋钢筋的典型钢种是()。

A. GCr15 B. T12 C. 08F D. 20MnTi

7. 在工程塑料中,适宜于制作塑料模具的是()。

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. T10A B. 65 钢 C. Q235 D. HT200

9. 45 钢经调质处理后的硬度为()。

A. 45 ~ 55HRC B. 35 ~ 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. 退火 B. 正火 C. 淬火 + 中温回火 D. 淬火 + 高温回火

三、问答题

1. 实训热处理车间使用的加热炉有几种;分别说出其型号、结构、最高工作温度和主要适用场合。

答:

6 工程实训报告与习题集

2. 将在实训中做过的几种热处理工艺方法及测试结果按要求填入下表内。

工 件 名 称	材 料	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				
		淬 火				
		回 火				
		双液淬火				

3. 工件经淬火后为什么还要及时回火？回火温度高低如何选择及其应用场合？

答：

☆4. 低碳钢能否“淬上火”？为什么？

答：

★5. “水－油”双液淬火的操作要点是什么？

答：

★6. 固体渗碳时为什么用纸将工件包起来？

答：

8 工程实训报告与习题集

☆7. 讨论题

分别用低碳钢(如汽车变速箱齿轮)和中碳钢(如普通车床变速箱传动齿轮)制造的两种齿轮,要求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,请问:

- (1) 两种齿轮分别应进行怎样的最终热处理工艺?
- (2) 热处理后两齿轮在组织和性能上有何异同?

答:

评 语		成 绩		指导老师签名
				年 月 日

铸造实训

【目的要求】

1. 了解砂型铸造生产过程。
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。

【实训报告】

一、判断题(正确的在题干后面的括号内写“Y”,错误的写“N”)

1. 造型时,砂型的紧实度越高,强度也越高,则铸件质量越好。()
2. 芯砂中加入木屑是为了增加透气性。()
3. 熔模铸造无分型面,故铸件的外形精美。()
4. 在型(芯)砂中加入煤粉或重油有防止黏砂效果。()
5. 冲天炉得以广泛应用的原因是既可以化铁亦可炼钢。()
6. 用冲天炉熔炼铸铁时加入石灰石有良好的助燃效果。()
7. 为保证铸件质量,尤其薄壁铸件的良好成形,浇注温度越高越好。()
8. 冒口就是“冒气之口”。()
9. 在铸件上留放切削余量时的原则是“宜少不宜多”。()
10. 压铸件不适宜热处理或切削。()

二、单项选择题

1. 通常浇注系统由四部分组成,其中与铸件直接相连的部分是()。
A. 直浇道 B. 内浇道 C. 外浇口 D. 横浇道
2. 不需要型芯和浇注系统即可获得空心旋转体铸件的铸造方法是()。
A. 熔模铸造 B. 金属型铸造 C. 离心铸造 D. 压力铸造
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. 内浇口过大 C. 浇注时发生中断 D. 铸件冷却速度过快
4. 下列工件中适宜用铸造方法生产的是()。
- A. 螺栓 B. 机床丝杠 C. 车床上进刀手轮 D. 自行车中轴
5. 考虑到液态合金的流动性,设计铸件时应()。
- A. 加大铸造圆角 B. 减小铸造圆角 C. 限制最大壁厚 D. 限制最小壁厚
6. 铸件上出现严重的粘砂现象,产生的主要原因是()。
- A. 型砂退让性差 B. 型砂的耐火性差 C. 型砂的透气性差 D. 型砂的强度不够
7. 分型砂的作用是()。
- A. 使分型面光洁 B. 改善透气性 C. 利于上下砂型顺利分型 D. 修型参照面
8. 铸造 240 个直径 120 mm 铅球的造型方法应为()造型。
- A. 挖砂 B. 刮板 C. 分模 D. 整模
9. 型砂造型时用力修分型面的结果是()。
- A. 使铸件光滑 B. 减少砂眼 C. 改善透气性 D. 增大分型面毛刺
10. 常用铸造方法中生产率最高的为()。
- A. 砂型铸造 B. 熔模铸造 C. 压力铸造 D. 离心铸造

三、问答题

1. 记述您在铸造实训中所使用的造型工具。

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

2. 改善砂型透气性的方法有哪些?

答:

3. 通气孔为什么不能扎通到模样?

答:

4. 造型时为什么要撒分型砂？而模样上为什么不能存留分型砂？

答：

5. 起模的要领是什么？

答：

☆6. 铸型中的气体来源于什么地方？

答：