

世界银行贷款资助项目

上海市教育委员会组编

机械制造工程 实训报告



上海市高校《工程材料及机械制造》编写组 编
主编：胡大超 主审：孙以安



上海科学技术出版社

高等学校试用教材编委会

主任 李 进
副主任 张跃进 付建勤 徐国良
委员 苏德敏 周玉刚 王 刚
计春雷 李 春 韦 钢
刘百祥 卢康道

金工实习报告

主 审 孙以安 盛善权
主 编 胡大超 张学高

内 容 提 要

《机械制造工程实训报告》(原名《金工实习报告》)是由上海市教育委员会组织上海市高等院校的金工教师,根据原国家教育委员会颁布的“工程材料与机械制造基础课程教学基本要求”编写的。是与《机械制造工程实训》教材配套使用的。本书被列为“十五”期间“上海市教育委员会高校重点教材建设项目”。

《机械制造工程实训报告》(含电子光盘)作为学生工程实训时的课后作业,在内容形式上,有判断、填空、选择、问答等多种类型的复习题、思考题和综合分析题。在编排上,根据基本、必需的原则,按各工种实训要求和时间的多少,排成每次实训后的作业,并含有多份综合试卷帮助学生复习、巩固已学的知识。

本书的电子版(光盘)的软件系统由文字处理、图形编辑、题库管理、试卷与解答生成、帮助与查找五大模块组成,使用功能和开放性更强。使用本书电子版教材,学生可以随时上机进行训练、自检、自测,答卷完毕后自动批阅、评分。电子版教材中的软件除可以自动批阅、评分外,还可记录学生完成实训报告过程中的各种信息,供教师检查教学效果。

本书作为工程类高等院校本科、专科、高职和成人教育等层次院校的通用教材,并可作为教学基本要求相接近的职工大学、电视大学,函授大学和中等专科、职业学校使用。

图书在版编目(CIP)数据

机械制造工程实训报告/上海市高校《工程材料及机械制造》编写组编. —上海:上海科学技术出版社,
2004.5

ISBN 7-5323-7453-X

I. 机... II. 上... III. 机械制造工艺 IV. TH16

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 016834 号

世纪出版集团 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海瑞金二路 450 号 邮政编码 200020)

新华书店上海发行所经销 上海 XXXX 印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 XXX 字数 XXX 000

2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月第 1 次印刷

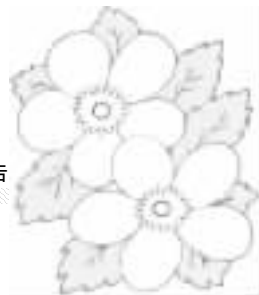
印数: 1—52 000

ISBN 7-5323-7453-X/TH·95

定价: XXX.XX 元

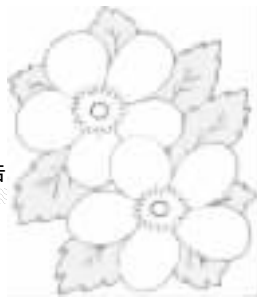
(附光盘)

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向本社出版科联系调换



实训报告填写须知

1. 学生下厂实训时,必须根据指导教师的布置,按时完成各工种的实训报告。
2. 在完成实训报告中,要求文字通顺工整,制图正确。
3. 实训报告完成后应及时交指导教师批阅,以便成绩统计。



前 言

《机械制造工程实训报告》(原名《金工实习报告》)是由上海市教育委员会组织上海市高等院校的金工教师,根据原国家教育委员会 1995 年颁布的“《工程材料与机械制造基础》课程教学基本要求”编写的,是与《机械制造工程实训》教材配套使用的《工程材料与机械制造基础》系列教材之一。1996 年的第一版获得了“1997 年上海市普通高校优秀教材奖”,2000 年的第二版列为“上海市普通高校‘九五’重点教材”、“世界银行贷款资助项目”,并获得了“2001 年上海市优秀教学成果奖”。原二版教材共八次印刷,发行量合计 10 万册。本次修订版又被列为“十五”期间“上海市教育委员会高校重点教材建设项目”。

本书(含电子光盘)作为学生工程实训时的课后作业,在内容形式上,有判断、填空、选择、问答等多种类型的复习题、思考题和综合分析题。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,排成每次实训后的作业,并含有多份综合试卷(部分是国家教育部、上海市、黑龙江省和江苏省等省市教委对高等院校进行机械制造工程实训教学评估时用的考卷),帮助学生复习、巩固已学的知识。本书编排新颖,不但可作为作业,也可作为测试卷,可整本用,也可撕下单页用,非常灵活。

本书除文字教材外,还含有电子光盘。电子光盘教材包括三大部分:第一部分为各章实训报告,与各章文字教材的内容一致,报告的形式主要为判断题和选择题,每做完一题后会自动提示正确与否,每做完一章后会自动提示答题数及准确率;第二部分为综合测试题,电子版教材中的软件可以自动批阅、评分;第三部分为联机测试,可随机生成试卷,并可通过人机对话设置试卷的难度系数、每题分值和试题量。

使用本教材电子版,学生可以随时上机进行训练、自检、自测,答卷完毕后自动批阅、评分。电子版教材中的软件除可以自动批阅、评分外,还可记录学生完成实训报告过程中的各种信息。用于无纸化考试时,输入学生姓名,即可联机测试。完成联机测试后,所有的测试题和回答将会出现在“\JINGONG\DOC\联机测试题 TXT\”文件中,供教师检查教学效果。

本书这次修订时,针对《机械制造工程实训》教材修订的内容对本书进行了相应的调整、更新和充实,并对本书的电子版(光盘)进行了较大的改进,增加了

题库内容,并对题库软件进行再次完善,其整个软件系统由文字处理、图形编辑、题库管理、试卷与解答生成、帮助与查找五大模块组成,其使用功能和开放性更强,使学生和教师使用本套教材更灵活、更方便。

本书主要内容有:机械工程材料与热处理、铸造、锻压、焊接与胶接、钳工、管工、车工、铣工、刨工、磨工、数控机床操作、特种加工、塑料成形加工和零件的表面处理等。

本书作为工程类高等院校本科、专科、高职和成人教育等层次院校的通用教材,并可作为教学基本要求相接近的职工大学、电视大学,函授大学和中等专科、职业学校使用。

本教材由上海应用技术学院胡大超教授任主编,上海交通大学孙以安教授任主审。

参加本教材(文字版、电子版)修订编写的有:上海应用技术学院胡大超(车工(1)、管工、磨工、特种加工、塑料成形加工、综合试卷);上海理工大学张学高(机械工程材料及热处理、铸造);上海应用技术学院刘兆祥(锻压);华东理工大学李筱涛(焊接与胶接);上海应用技术学院陆兆民(钳工),上海电机技术高等专科学校陈肇元、杨若凡(车工(2)、(3)、(4));上海医疗器械高等专科学校俞洪流(铣工、刨工、齿形加工);上海应用技术学院程奕鸣、朱慧婷、沈文渊,上海电机技术高等专科学校陈肇元、洪伟,东华大学叶丽明(数控机床操作);华东理工大学汤胜常(零件的表面处理)。

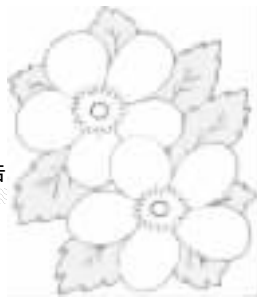
参加本教材电子版策划工作的有上海电机技术高等专科学校陈肇元、杨若凡及沈晓敏,沈晓敏还承担了使用程序的设计、实训报告文字输入等制作工作。

本教材第一版、第二版出版后,多年来受到广大使用者的关心并提出宝贵的修改意见,谨此表示衷心的感谢。

由于修订时间仓促,书中仍有不妥和错误之处,恳请读者批评指正。

编者

2004年1月

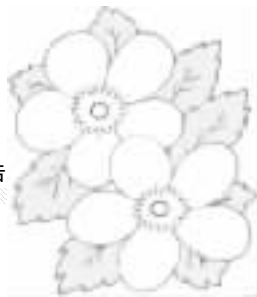


目 录

1. 机械工程材料及热处理实训报告	1
2. 铸造实训报告	4
3. 锻压实训报告	9
4. 焊接实训报告	14
5. 钳工实训报告	18
(1) 划线、锯切、锉削	18
(2) 孔和螺纹加工、刮削、研磨	22
(3) 装配、拆卸	26
6. 管工实训报告	29
7. 车工实训报告	32
(1) 切削加工基础知识	32
(2) 普通车床、车刀和车床安全操作技术	35
(3) 工件装夹方法、车外圆、端面、台阶、圆锥、切槽和切断	38
(4) 车螺纹、内孔、成形面等其他车削,车削加工工艺,其他类型车床	41
8. 刨工实训报告	45
9. 铣工实训报告	50
10. 齿形加工实训报告	55
11. 磨工实训报告	58
12. 数控机床操作实训报告	63
(1) 数控机床概论实训报告	63
(2) 数控车床操作实训报告	67
(3) 数控铣床操作实训报告	71
(4) 电火花加工、线切割加工实训报告	75
13. 特种加工与塑料成形加工实训报告	78
14. 零件的表面处理实训报告	81
15. 综合试卷	86
(1) 数控机床操作综合测试	86
数控机床操作综合测试一	86
数控机床操作综合测试二	88
数控机床操作综合测试三	90
数控机床操作综合测试四	94



数控机床操作综合测试五	98
数控机床操作综合测试六	100
(2) 机械制造业实训综合测试	102
机械制造业实训综合测试一	102
机械制造业实训综合测试二	106
(3) 上海市普通高等专科学校教育金工实习教学评估应知试题	110
(4) 黑龙江省本科院校专科教育金工实习教学评估应知试题	116
(5) 江苏省工科本科院校高等工程专科金工实习教学评估应知试题	121
(6) 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)	126
(7) 江苏省高等院校《工程材料与机械制造基础》统测试题(专科机类)	130
(8) 江苏省南京市高等院校《工程材料与机械制造基础》统测试题	134
(9) 江苏省教委金工实习教学评估车工实测件及评分标准	138
(10) 江苏省教委金工实习教学评估钳工实测件及评分标准	140
(11) 江苏省教委金工实习教学评估焊工实测件及评分标准	142
(12) 江苏省教委金工实习教学评估学生座谈会口试参考题	144
(13) 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(一)	
(机类专业)	149
(14) 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(二)	
(机类专业)	154
附录 《机械制造业实训报告》配套电子光盘使用说明	158



1

机械工程材料及热处理 实训报告

班级		姓名		学号		日期		成绩	
----	--	----	--	----	--	----	--	----	--

目的要求

1. 了解常用金属材料与非金属材料的种类、性能及主要用途。
2. 了解热处理车间常用加热炉(箱式炉、盐浴炉、井式炉)的大致结构及温度控制方法。
3. 熟悉常用热处理工艺方法(退火、正火、淬火、回火及渗碳)的基本操作及其应用。
4. 了解热处理件的质量检验及主要缺陷的预防方法。
5. 了解热处理生产的安全技术。

实训报告

一、判断题*

1. 退火主要用于降低材料的硬度,便于切削加工。 ()
2. 任何钢种通过淬火都能达到硬而耐磨的目的。 ()
3. 淬火件的中温回火主要用于各种弹簧、锻模的处理。 ()
4. 工件浸入冷却介质时,细长件应垂直浸入。 ()
5. 钢的表面热处理与表面淬火本质上都是通过改变工件表面的成分、组织,从而达到改变表面性能的目的。 ()
6. 塑料是一种应用很广的有机高分子化合物。 ()
7. 在使用条件下,周围环境对塑料影响的敏感性远超过金属材料。 ()
8. 橡胶制品需在橡胶中加入硫化剂并经过硫化处理才能使用。 ()
9. 玻璃钢是以石墨纤维为增强剂,以合成树脂为基的复合材料。 ()
10. 陶瓷刀具在常温下的硬度要超过硬质合金。 ()

二、填空题

1. 金属材料的力学性能指标主要有_____、_____、_____、_____。
其中 $\delta=35\%$ 表示_____。
2. 牌号为 T12 与 T12A 是_____材料,两者在化学成分上相同的是_____,不同的是_____。
3. 牌号为 QT800—2 是_____材料,其中“800”表示_____,“2”表示_____。

* 本书中的判断题,对的在题后的括号内打“√”,错的打“×”,下同。



4. 下列牌号中：Cr12、GCr9、40Cr、1Cr13、9Mn2V，
 属于合金结构钢的是_____；
 属于合金工具钢的是_____；
 属于特殊性能钢的是_____。
5. 退火与正火比较，正火的冷却速度比退火_____，故同种材料正火后的硬度比退火_____。
6. 淬火时需用冷却介质，一般情况下碳钢件选用_____，合金钢件选用_____。
7. 盐浴加热炉中的盐浴成分是_____，工件在放入盐浴炉中加热前必须经过_____，否则将会引起_____。

三、选择题

1. 洛氏硬度值的正确表示方法为()。
 (A) HRC55 (B) HRC55kg/mm² (C) 55HRC
2. 调质处理的目的是()。
 (A) 提高硬度 (B) 改善切削加工性
 (C) 获得较好的综合力学性能
3. 磷是钢中有害元素，它的存在会引起钢的()。
 (A) 热脆 (B) 冷脆 (C) 氢脆
4. 制造锉刀、手用锯条时，应选用的材料为()。
 (A) T10A (B) 65 钢 (C) Q235
5. 45 钢的淬火加热温度应选择在()。
 (A) 760~780℃ (B) 800~820℃ (C) 850~870℃
6. 塑料的性能和应用范围主要取决于()。
 (A) 填充剂(填料) (B) 增塑剂
 (C) 发泡剂 (D) 合成树脂
7. 塑料中适宜于制作塑料模具的是()。
 (A) 尼龙(PA) (B) 电木(PF)
 (C) 环氧塑料(EP) (D) ABS 塑料
8. 硬质合金实质上是一种()。
 (A) 以氧化物为基的金属陶瓷 (B) 以氮化物为基的金属陶瓷
 (C) 以碳化物为基的金属陶瓷 (D) 高合金钢

四、问答题

1. 本校热处理车间使用的加热炉类型有几种？分别说出其型号、最高工作温度和主要适用场合？
2. 将你在实习中看到的几种热处理工艺方法按要求填入表中：



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

3. 什么叫调质处理？其性能有什么特点？主要适用于哪类零件？
4. 锯断 T10 钢和 10 钢哪个费力？为什么？
5. 用 45 钢制成某轴类零件，当表面要求高硬度（50~55HRC）时，应选用何种热处理方法来达到要求？用哪一种硬度计来测试其硬度？
6. 工件经淬火后为什么要及时给予回火？回火温度高低如何选择？
7. 经淬火、回火后的工件出现硬度偏低或硬度偏高现象，试分析其可能产生的原因及具体解决方法？
8. 什么样的材料需要采用渗碳处理？经渗碳处理后的工件直接具有了高硬度，这种说法对不对？其最终热处理应该是什么？

2

铸造 实训报告

班级		姓名		学号		日期		成绩	
----	--	----	--	----	--	----	--	----	--

目的要求

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. 基本掌握手工两箱造型(整模、分模、挖砂)的工艺方法,能独立完成一般铸件的造型与造芯。
4. 分清模样、铸件与零件间的差别。
5. 了解分型面、浇注系统及浇注工艺的基本概念。
6. 了解铸造铝合金熔炼的常用设备及熔炼特点。
7. 了解铸件的常见缺陷及其产生的原因。
8. 了解机器造型的特点和应用。
9. 了解常见特种铸造方法的特点和应用。
10. 了解铸造生产的安全技术。

实训报告

一、判断题

1. 型砂是制造砂型的主要材料。 ()
2. 砂型铸造是生产大型铸件的唯一方法。 ()
3. 为了改善砂型的透气性,应在砂型的上下箱都扎通气孔。 ()
4. 型砂耐火性的高低,主要取决于黏结剂的质量。 ()
5. 舂砂时,砂型的紧实度越高,强度也越高,则铸件质量便越好。 ()
6. 芯骨的作用是用来增加砂型的强度。 ()
7. 型芯烘干的目的是提高其退让性。 ()
8. 造型时,砂型的分型面一般应取在铸件的最大截面处。 ()
9. 冒口主要起补缩作用,其位置应设置在铸件的最高处。 ()
10. 当铸件生产批量较大时,都可用机器造型代替手工造型。 ()
11. 用压力铸造可以生产出双金属铸件。 ()
12. 熔模铸造无分型面,故铸件的尺寸精度较高。 ()

二、填空题



1. 铸工实习中使用的型砂主要由_____、_____、_____组成,经过_____设备混制而成的。为保证铸件的质量,型砂应具备_____、_____等性能。
2. 除砂箱和模样外,你所使用的造型工具主要有_____。
3. 造型材料的性能直接影响到造型工艺及铸件质量,对于型(芯)砂应具有_____、_____、_____等性能要求。
4. 模样上的拔模斜度其主要作用是_____,斜度大小与模样高度有关,两者的关系是_____。
5. 造型用的模样,其材质可以由_____来制成,在机器造型中模样的材质均采用_____。
6. 铸件上典型的浇注系统应由_____、_____、_____、_____四部分组成,其中与铸件直接相连的部分是_____。
7. 铸工实训时,熔炼铝合金的设备叫做_____,其型号和功率为_____,浇注时的安全注意事项是_____。
8. 有色金属(如铝合金)铸件的批量生产,以_____铸造方法可以取得最佳效益。

三、选择题

1. 下列工件中适宜用铸造方法生产的是()。

(A) 车床上进刀手轮 (B) 螺栓 (C) 机床丝杠 (D) 自行车中轴
2. 车床上的导轨面在浇注时的位置应该()。

(A) 朝上 (B) 朝下 (C) 朝左侧 (D) 朝右侧
3. 为提高合金的流动性,常采用的方法是()。

(A) 适当提高浇注温度 (B) 加大出气口
(C) 降低出铁温度 (D) 延长浇注时间
4. 铸造圆角的主要作用是()。

(A) 增加铸件强度 (B) 便于起模
(C) 防止冲坏砂型 (D) 提高浇注速度
5. 挖砂造型时,挖砂深度应达到()。

(A) 模样的最大截面处 (B) 模样的最大截面以下
(C) 模样的最大截面以上 (D) 任意选择
6. 制好的砂型,通常要在型腔表面涂上一层涂料,其目的是()。

(A) 防止粘砂 (B) 改善透气性
(C) 增加退让性 (D) 防止气孔
7. 型砂中加入附加物煤粉、木屑的目的是()。

(A) 提高型砂的强度 (B) 便于起模
(C) 提高型砂的透气性 (D) 提高型砂的退让性
8. 制造模样时,模样的尺寸应比零件大一个()。

(A) 铸件材料的收缩量
(B) 机械加工余量
(C) 铸件材料的收缩量+模样材料的收缩量

(D) 铸件材料的收缩量 + 机械加工余量

9. 分型砂的作用是使()。

- (A) 上砂箱与下砂箱分开
- (B) 分型面光洁
- (C) 上砂型与下砂型顺利分开
- (D) 改善透气性

10. 舂砂时,上下砂箱的型砂紧实度应该()。

- (A) 均匀一致
- (B) 上箱比下箱紧实度要大
- (C) 下箱比上箱紧实度要大
- (D) 由操作者自定

11. 砂型强度低时,除造成型、塌箱外,还会使铸件产生()。

- (A) 气孔
- (B) 砂眼、夹砂
- (C) 表面粘砂
- (D) 浇不足

12. 考虑到合金的流动性,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

13. 一只直径为 100mm 的铅球,生产 1000 只时的铸造方法应选用()。

- (A) 挖砂
- (B) 整模
- (C) 分模
- (D) 刮板

14. 通常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()。

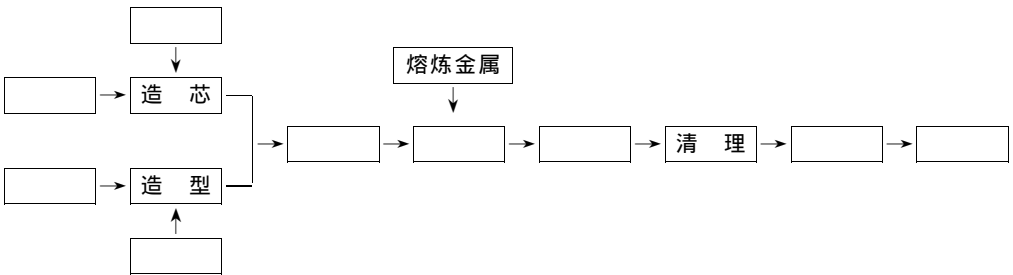
- (A) 熔模铸造
- (B) 压力铸造
- (C) 金属型铸造
- (D) 离心铸造

四、问答题

1. 说出分模两箱造型的主要操作步骤。

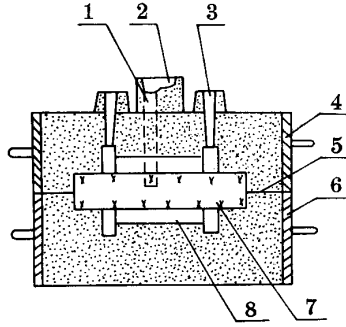
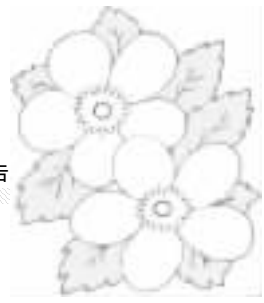
2. 铸造中的气体来源于哪些方面?加强砂型透气性的措施有哪些?

3. 下列方框图表示砂型铸造生产的全过程,请将空框内的名称填完整。



(第 3 题)

4. 写出铸型装配图上所指部位的名称(1~8)。



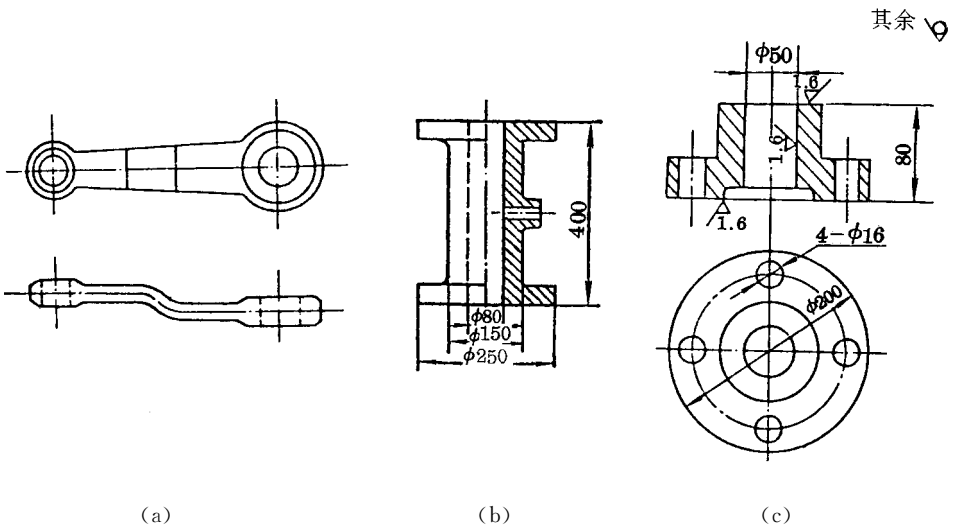
(第4题)

5. 舂砂过紧或过松对铸件质量有何影响？

6. 浇注温度过高或过低对铸件质量有何影响？

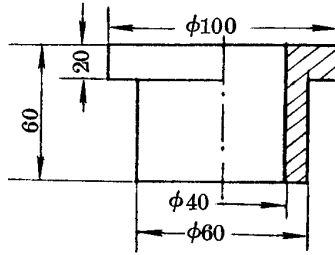
7. 铸件的壁过厚或过薄对铸件质量有何影响？

8. 标出如图所示铸件的分型面。



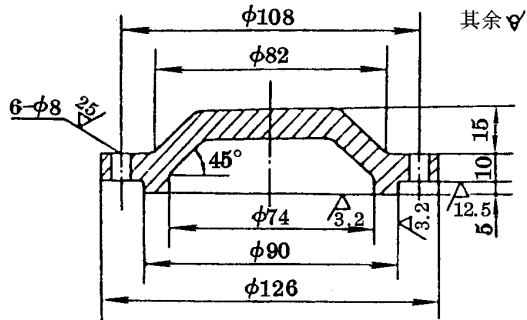
(第8题)

9. 画出如图所示零件的模样图和铸件图。

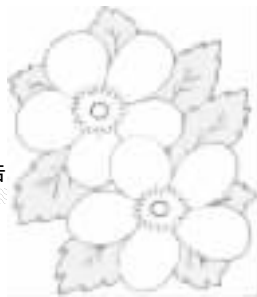


(第 9 题)

10. 如图为轴承盖,材料 HT150,单件生产,要求 $\phi 126$ 与 $\phi 90$ 、 $\phi 74$ 同心,试确定其最佳造型工艺方案(标出分型面并说出造型方法的名称)。



(第 10 题)



3

锻 压 实训报告

班级		姓名		学号		日期		成绩	
----	--	----	--	----	--	----	--	----	--

目的要求

1. 了解锻造与板料冲压的基本工艺、特点及应用。
2. 了解金属加热目的、加热温度范围、加热缺陷及锻件的冷却方式。
3. 了解机器自由锻的常用工具与设备,会操纵空气锤。
4. 基本掌握机器自由锻主要工序的操作,完成一般小型锻件的加工。
5. 了解自由锻、胎模锻、模锻间的区别。
6. 了解板料冲压的主要设备与冲模,会安装简单冲模。
7. 了解板料冲压的主要工序,会编制简单冲压件的工艺过程。
8. 了解锻造与板料冲压的安全技术。
9. 了解锻压设备、技术的主要发展,了解锻压常用新工艺。

实训报告

一、判断题

1. 坯料加热的目的是提高金属的塑性,降低其变形抗力。 ()
2. 加热温度越高,越容易锻造成形,故锻件质量也越好。 ()
3. 钢的加热速度越快,表面氧化就越严重。 ()
4. 可锻铸铁经过加热也是可以锻造成形的。 ()
5. 除自由锻造外的其他锻压加工方法都具有较高的生产率。 ()
6. 拔长时送进量越大,则生产效率就越高。 ()
7. 空气锤的规格是以工作活塞、锤杆加上砧铁的总质量来表示的。 ()
8. 双面冲孔时,当冲到工件厚度 $3/4$ 时,应拔出冲子,翻转工件,从反面冲穿。 ()
9. 自由锻件所需坯料的质量与锻件的质量相等。 ()
10. 平垫圈可以用简单模、连续模或复合模生产,区别在于生产率的不同。 ()
11. 空气锤操作灵活,投资小,且能以较小的吨位产生较大的打击力,应大力发展应用。 ()
12. 机器自由锻的生产效率低,加工精度差,劳动强度大,因此应尽早淘汰。 ()

二、填空题

1. 坯料加热时,可能产生的加热缺陷有 _____、_____、_____。