

国家级精品课程“机械制造实习”配套教材
清华大学基础工业训练系列教材

机械制造实习 与实验报告

傅水根 武静 主编

清华大学基础工业训练系列教材

机械制造实习 与实验报告

傅水根 武静 主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是根据教育部工程材料及机械制造基础课程教学指导组最新制定的课程教学基本要求编写的,也是为机械制造实习国家级精品课程和傅水根、李双寿主编的《机械制造实习(机械类)》教材(2009年4月出版)量身定编的,完全符合“学习工艺知识,增强工程实践能力,提高综合素质(包括工程素质),培养创新精神和创新能力的课程教学目标。

本书可供理工科大学、高职高专院校、电视大学、职工大学和函授大学的机类、近机类专业选用,也可用作机械加工领域的技术培训教材。

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

机械制造实习与实验报告/傅水根,武静主编.--北京:清华大学出版社,2013.3

(清华大学基础工业训练系列教材)

ISBN 978-7-302-31297-0

I. ①机… II. ①傅… ②武… III. ①机械制造—高等学校—教学参考资料 IV. ①TH16

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 012254 号

责任编辑:庄红权

封面设计:傅瑞学

责任校对:刘玉霞

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 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 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:6

字 数:96千字

版 次:2013年3月第1版

印 次:2013年3月第1次印刷

印 数:1~4000

定 价:15.00元

产品编号:052088-01

序言



随着教育教学改革的逐渐深入,我国高等理工科教育的人才培养正由知识型向能力型转化。高等学校由主要重视知识传授向重视知识、能力、素质和创新思维综合发展的培养方向迈进,以满足尽快建立国家级创新体系和社会协调发展对各层次人才的需要。

由于贯彻科学发展观和科教兴国的伟大战略方针,以及改革开放取得的辉煌成就,我国对教育的投入正逐年加大。在新的教育改革理念的支持下,我国高校的实验室建设、工程实践教学基地建设呈现出前所未有的发展局面。不仅各种实验仪器、设备等教学基础设施硬件条件有了较好的配置,而且在师资队伍建设、课程建设、教材建设、教学管理、教学手段、教学方法和教学研究等方面都取得了长足的进步。

面对发展中的大好形势,清华大学基础工业训练中心在总结长期理论教学和工程实践教学经验的基础上,参照教育部工程材料及机械制造基础课程教学指导组完成的《工程材料及机械制造基础系列课程教学基本要求》和《重点高等工科院校工程材料及机械制造基础系列课程改革指南》,组织高水平的师资队伍,博采众家之长,策划、编写(包括修订)了这套综合性的系列教材。

在教材的编写过程中,作者试图正确处理下列6方面的关系:理论基础与工程实践、教学实验之间的关系;常规机电技术与先进机电技术之间的关系;教师知识传授与学生能力培养之间的关系;学生综合素质提高与创新思维能力培养之间的关系;教材的内容、体系与教学方法之间的关系;常规教学手段与现代教育技术之间的关系。

由于比较正确地处理了上述关系,使该系列教材具有下列明显的特色:

(1) 重视基础性知识,精选传统内容,使传统内容与新知识之间建立起良好的知识构架,有助于学生更好地适应社会的需求,并兼顾个人的长远发展。

(2) 重视跟踪科学技术的发展,注重新理论、新材料、新技术、新工艺、新方法的引进,力求使教材内容具有科学性、先进性、时代性和前瞻性。

(3) 重视处理好教材各章节间的内部逻辑关系,力求符合学生的认识规律,使学习过程变得顺理成章。

(4) 重视工程实践与教学实验,改变原教材过于偏重知识的倾向,力图引导学生通过实践训练,发展自己的工程实践能力。

(5) 重视综合类作业,力图培养学生综合运用知识的能力;倡导小组式的创新实践训练,引导学生发现问题、提出问题、分析问题和解决问题,培养创新思维能力和群体协作能力。

(6) 重视综合素质提高,引导学生通过系统训练建立责任意识、安全意识、质量意识、环保意识和群体意识等,为毕业后更好地适应社会不同工作的需求创造条件。

(7) 重视配套音像教材和多媒体课件的建设,引导教师在教学过程中适度采用现代教育技术,在有限的学时内提高教学效率和效益,同时方便学生预习和复习。

该系列教材还注重文字通顺,深入浅出,图文并茂,表格清晰,使之符合国家与部门最新标准。

该系列教材主要适用于大学本科和高职高专学生,也可作为教师、工程技术人员工作和进修的教科书或参考文献。

尽管作者和编辑付出了很大努力,书中仍可能存在不尽如人意之处。恳请读者提出宝贵意见,以便及时修订。

傅水根

2006年2月18日

于清华园

前言



《机械制造实习与实验报告》是根据教育部工程材料及机械制造基础课程教学指导组最新制定的课程教学基本要求编写的,也是为机械制造实习国家级精品课程和傅水根、李双寿主编的《机械制造实习》教材(2009年4月出版)量身定编的,完全符合“学习工艺知识,增强工程实践能力,提高综合素质(包括工程素质),培养创新精神和创新能力”的课程教学目标。

本实习与实验报告主要由常规制造技术实习、先进制造技术实验和附录三部分组成。其内容涵盖:铸造实习、锻造实习、冲压实习、焊接实习、车工实习、铣工实习、磨工实习、钳工实习;数控车床实验、数控铣床实验、数控加工中心实验、数控实验台实验、电火花成形加工实验、数控电火花线切割实验、激光加工实验、超声波加工实验、快速原型制造实验;碳钢的热处理及性能分析实验和常用钢铁材料的组织观察实验;机械制造实习课程的有关规定、机械制造实习基本知识考试大纲以及机械制造实习课程沿革与工程实践教学理念3个附录。

本实习与实验报告是《机械制造实习》(机械类)教材的配套教材,可供我国理工科大学、电视大学、职工大学和函授大学选用,也可供高职高专和机械加工领域的技术培训选用。

为慎重起见,本实习与实验报告已于2010年9月开始在清华大学基础工业训练中心经历了两年的试用阶段,现决定正式出版。

本实习与实验报告由傅水根、武静任主编。参加编写工作的教师还有:裴文中、左晶、姚启明、张秀海、王坦、徐伟国、高炬和钟淑苹。

由于编者水平有限,凡不妥之处,热忱欢迎老师和同学批评指正,以便今后进一步修订。

作 者

2012年12月

目录



第一部分 常规制造技术实习

铸造实习报告(1)	3
铸造实习报告(2)	5
锻造实习报告	7
冲压实习报告	9
焊接实习报告	11
车工实习报告(1)	13
车工实习报告(2)	15
车工实习报告(3)	17
车工实习报告(4)	19
铣工实习报告(1)	21
铣工实习报告(2)	23
磨工实习报告	25
钳工实习报告	27

第二部分 先进制造技术实验

数控车床实验报告(1)	33
数控车床实验报告(2)	35

数控铣床实验报告	37
数控加工中心实验报告	39
数控实验台实验报告	41
电火花成形加工实验报告(1)	45
电火花成形加工实验报告(2)	47
数控电火花线切割实验报告(1)	49
数控电火花线切割实验报告(2)	51
激光加工实验报告	53
超声波加工实验报告	55
快速原型制造实验报告	57
碳钢的热处理及性能分析实验报告	59
常用钢铁材料的组织观察实验报告	61
碳钢的热处理及性能分析复习题	63
常用钢铁材料的组织观察复习题	63

第三部分 附 录

附录 1 机械制造实习课程的有关规定	67
附录 2 机械制造实习课程基本知识考试大纲	69
附录 3 机械制造实习课程沿革与工程实践教学理念	74

第一部分

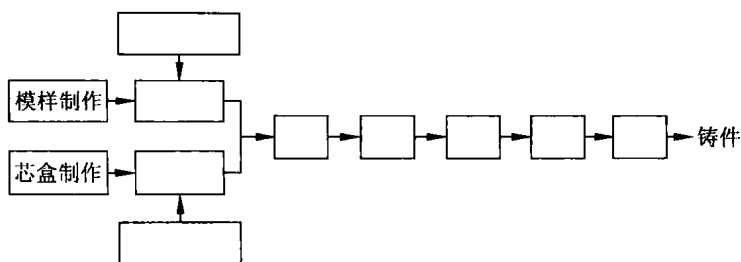


常规制造技术实习

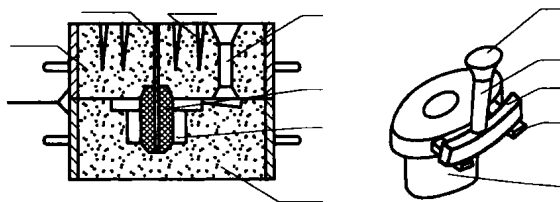
铸造实习报告(1)

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 组号_____

1. 填写铸造生产工艺流程图。



2. 标出铸型装配图及带浇注系统铸件的各部分名称。



3. 填空题。

(1) 砂型铸造用的湿型砂主要由_____、_____、_____等组成。它应具有_____、_____、_____、_____等方面的性能。

(2) 砂芯的主要作用是_____。

(3) 三箱造型的特点是：_____；_____；_____。它只适用于_____生产条件。

(4) 说明在车间看到的铸造生产中常用的熔化设备及其适用范围。

设备名称	适用合金种类

(5) 模样、铸件和零件,尺寸上从大到小依次是：_____,_____,_____,形状上模样与铸件的差别可能有_____,铸件与零件的差别为_____,_____。

铸造实习报告(2)

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 组号_____

1. 根据下列铸件缺陷特征,写出缺陷名称,并指出产生该缺陷的两个主要原因。

(1) 铸件内部或表面有充塞砂粒的孔眼,孔形不规则。

缺陷名称:_____。

主要原因: ①_____; ②_____。

(2) 铸件厚断面处出现形状不规则的孔眼,孔内壁粗糙。

缺陷名称:_____。

主要原因: ①_____; ②_____。

2. 根据下列零件形状尺寸和技术要求,确定在单件小批生产条件下的造型方法,并在图上画出浇注位置与分型面以及型芯轮廓(不考虑加工余量)。(思考:若不考虑技术要求,这些零件各有哪些造型方法?浇注位置与分型面如何确定?)

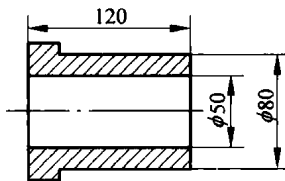


图1 套筒

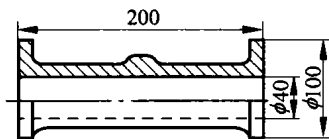


图2 两通接盘

技术要求: $\phi 50$ 加工面无气孔、夹渣等缺陷。

(1) 图1套筒造型方法:_____;

(2) 图2两通接盘造型方法:_____。

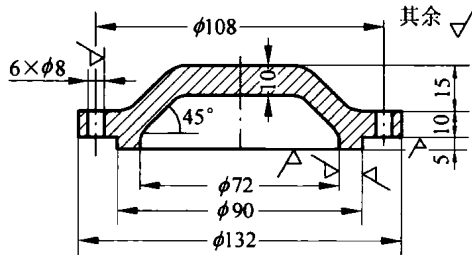


图3 轴承盖

技术要求: $\phi 72$ 、 $\phi 90$ 和 $\phi 132$ 三圆同轴度好。

(3) 图3轴承盖造型方法:_____。

锻造实习报告

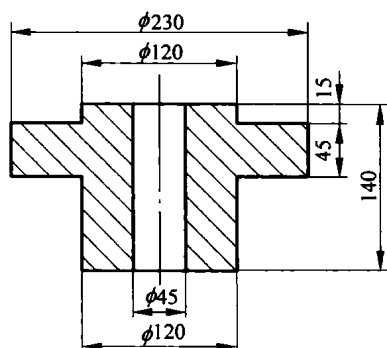
班级_____ 学号_____ 姓名_____ 组号_____

1. 回答下列问题：

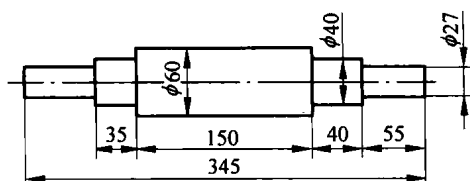
- (1) 锻粗时对坯料尺寸的要求是_____。
- (2) 中碳钢的始锻温度为_____, 终锻温度为_____。
- (3) 锻打灰铸铁的结果是_____。
- (4) 锻造成形的特点是_____。

2. 写出图示自由锻锻件所需变形工序方案。

(1) 变形工序方案



(2) 变形工艺方案



班级 学号 姓名 组号

(1) 板料冲压的两大基本工序是_____。

(2) 冲孔和落料的区别是

(3) 在铝制两片式易拉罐的生产中所应用的主要冲压成形工艺有

(4) 数控冲孔与普通冲孔过程的主要区别是

Technical drawing of a stepped shaft. The drawing shows a shaft with a central section of diameter $\phi 80$ and a shoulder of diameter $\phi 36$ and height 15. The total outer diameter is $\phi 130$. The drawing is a cross-section view with a center line.

序 号	工 序 名 称	工 序 简 图