

工科类学生实践教学适用)

● 鞠鲁粤等 著

金工实习报告

JINGONG SHIXI BAOGAO



金工实习报告

(工科类学生实践教学适用)

鞠鲁粤 等著

上海交通大学出版社

内 容 简 介

本书汇集工科专业金工实习报告 139 个。全书共分 18 个部分,包括工程材料及热处理、铸造成形、锻造成形、冲压成形、注塑成形、焊接成形、快速成形(RP)、车削加工、镗削加工、铣削加工、刨削加工、齿轮加工、磨削加工、数控加工、特种加工、计算机辅助设计与制造(CAD/CAM)、钳工、装配等实践内容。本书是根据工程材料的成形和零件加工过程工艺原理、工艺方法而编制的,立意新实用价值高,便于学生在金工实习中巩固已掌握的实践知识及对学生实践考核。本书也可以作为学生认识实习、生产实习等实践训练的补充教材。

图书在版编目(CIP)数据

金工实习报告/鞠鲁粤等著. —上海:上海交通大学出版社, 2001
ISBN 7-313-02656-0

I. 金… II. 鞠… III. 金属加工 - 实习 - 高等学校 - 教学参考资料 IV. TG-45

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 11221 号

金工实习报告

鞠鲁粤等 编

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 877 号 邮政编码 200030)

电话 64071208 出版人:张天蔚

常熟市印刷二厂印刷 全国新华书店经销

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:9.25 字数:223 千字

2001 年 4 月第 1 版 2001 年 4 月第 1 次印刷

印数:1~7050

ISBN 7-313-02656-0/TG·047 定价:14.00 元

版权所有 侵权必究

前 言

金工实习是高等学校工科专业的一门重要的技术基础实践课程。为了保证金工实习的教学质量,深化实习效果,我们编写了这套实习报告。

进入 21 世纪,高等院校强调创新教育,作为创造性教育的重要环节,金工实习提到了极为重要的位置。本书的编写,就是建立在创新和实践两大立意上的。

本书的编写从三个角度考虑:其一,通过工程材料及其性能控制、材料成形、机械加工三个方面,分别考察学生的实习效果和动手能力;其二,尽可能结合机械制造中的一些新工艺、新技术、新方法及其发展趋势,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;其三,本教材也可作为金工实习的考核内容,组织学生进行预习和复习。

本书不但可以满足工科学生的课程学习需求,同时也可用作为机械制造认识实习、生产实习实践训练的补充教材。

本书的作者长期从事近机类、非机类和机械类工科学生的金工实习和课程教学工作,已累计有数万人次的金工实习教学工作经历。本书是他们长期教学工作经验的总结,对工科学生掌握机械制造科学会有一定的帮助。

参加本书编写的人员有:(按章节顺序)王仁利(材料)、鞠鲁粤(铸造)、姚勤(锻造、冲压、注塑)、陈方泉、吴深亮(快速成形)、方宇栋(焊接)、陆建刚(车削、数控)、朱克华(铣削、磨削)、张萍(车削、镗削、刨削)、肖洁娴(车削、镗削)、陈东、吴卫东(钳工)、陆筠(齿轮加工)、章宇(特种加工)、陈东(CAD/CAM)。

全书由上海大学鞠鲁粤教授统稿。

本书在编写过程中,参考了有关教材、手册、资料,得到陈茂贞副教授和严一白高工的大力支持和协助,并得到众多同志的支持和帮助,在此一并表示衷心感谢。

由于作者的水平有限,书中难免有错误和不足之处,敬请广大读者批评指正。

作者

2001 年 2 月

目 录

1	热处理及金相组织	(1)
	(1) 锉刀的热处理 (2) 凿子的热处理 (3) 双头扳手的热处理 (4) 小轴的热处理 (5) 锻件纤维组织观察 (6) 金相显微试样的制备 (7) 铁碳合金平衡组织的观察 (8) 45 钢热处理及硬度测定 (9) 碳钢热处理后组织观察 (10) 铸铁的显微组织	
2	铸造	(11)
	(1) 铸型的组成及作用 (2) 整模造型过程 (3) 分模造型过程 (4) 挖砂造型过程 (5) 假箱造型过程 (6) 浇注系统分析① (7) 浇注系统分析② (8) 型芯的作用分析 (9) 绳轮铸造工艺 (10) 手轮铸造工艺 (11) 压力机飞轮铸造工艺 (12) 手柄铸造工艺 (13) 平皮带轮铸造工艺 (14) 轴承座铸造工艺 (15) 铸件缺陷分析① (16) 铸件缺陷分析②	
3	锻造	(27)
	(1) 带孔盘类锻件自由锻工艺 (2) 六角螺栓自由锻工艺 (3) 自由锻结构工艺性 (4) 齿轮锻件的锻造方法分析	
4	冲压	(31)
	(1) 冲压件工艺分析 (2) 冲模结构测绘	
5	注塑	(33)
	(1) 注塑模分型面设计 (2) 注塑模结构分析① (3) 注塑模结构分析② (4) 注塑制品缺陷分析	
6	焊接	(37)
	(1) 手工电弧焊工艺分析 (2) CO ₂ 焊工艺分析 (3) 钨极氩弧焊工艺分析 (4) 点焊工艺分析 (5) 缝焊工艺分析 (6) 埋弧焊工艺分析 (7) 脉冲钨极氩弧焊工艺分析 (8) CO ₂ 电弧焊的焊接参数优化 (9) 手工电弧焊焊接参数的选择	
7	快速成形 (RP)	(46)
	(1) RP 技术比较① (2) RP 技术比较② (3) RP 技术比较③ (4) FDM 软件预处理① (5) FDM 软件预处理② (6) FDM 软件预处理③ (7) FDM 软件预处理④ (8) FDM 软件预处理⑤	
8	车削	(54)
	(1) 短轴车削工艺 (2) 锥面车削工艺 (3) 球体车削工艺 (4) 阶梯轴车削工艺 (5) 手锤车削工艺 (6) 锤柄车削工艺 (7) 长轴车削工艺 (8) 内螺纹车削工艺 (9) 通孔车削工艺 (10) 阶梯孔车削工艺① (11) 阶梯孔车削工艺② (12) 盲孔车削工艺	

9	镗削	(66)
	(1) 孔系的镗削工艺 (2) 对称孔镗削工艺 (3) 尾座镗削工艺 (4) 镗削方法分析 (5) 镗削质量分析 (6) 镗削安装方法分析	
10	铣削	(72)
	(1) 圆弧铣削工艺 (2) 斜面铣削工艺 (3) 开缝套铣削工艺 (4) 球形铣削工艺 (5) 轴上键槽铣削工艺 (6) 键槽铣削工艺	
11	刨削	(78)
	(1) 斜面刨削工艺 (2) 键槽刨削工艺 (3) “V”形槽刨削工艺 (4) “T”形工件刨削工艺 (5) 圆弧面刨削工艺 (6) 六面体刨削工艺	
12	齿轮加工	(84)
	(1) 外齿轮加工工艺 (2) 内齿轮加工工艺 (3) 斜齿轮加工工艺 (4) 左旋斜齿轮加工工艺 (5) 蜗轮加工工艺 (6) 齿轮轴滚削工艺 (7) 齿轮轴剃齿 (8) 插齿正误分析 (9) 齿轮加工方法比较 (10) 插齿加工分析 (11) 齿轮热处理	
13	磨削	(95)
	(1) 外圆锥磨削工艺 (2) 小轴磨削工艺 (3) 内孔磨削工艺 (4) 平面磨削工艺	
14	数控加工	(99)
	(1) 阶梯轴数控加工工艺 (2) 螺纹轴数控加工工艺 (3) 圆弧轴数控加工工艺 (4) 法兰数控加工工艺 (5) 平板类零件数控加工工艺 (6) 数控刻字① (7) 数控刻字② (8) 内腔数控加工工艺	
15	特种加工	(107)
	(1) 圆弧板加工工艺 (2) 字母加工工艺 (3) 五角星加工工艺 (4) 八边形加工工艺 (5) 椭圆的加工工艺 (6) 繁花类加工工艺 (7) 圆弧加工工艺 (8) 文字加工工艺 (9) 创新设计加工工艺 (10) 内七角加工工艺 (11) 圆弧连接加工工艺	
16	计算机辅助设计与制造 CAD/CAM	(118)
	(1) 喇叭口造型 (2) 长槽圆孔造型 (3) 凸出体造型 (4) 半圆块造型 (5) 圆盘切口造型 (6) 手柄造型 (7) 保持架造型 (8) 活塞套造型 (9) 装配组合 (10) 三维转为二维 (11) Auto CAD 设计 (12) Auto CAD 零件图绘制	
17	钳工	(130)
	(1) 斩口锤加工工艺 (2) 六角螺母加工工艺 (3) 汽水扳手加工工艺 (4) 镶嵌加工工艺	
18	装配	(134)
	(1) 装配基础知识 (2) CA6132 车床主轴箱拆卸 (3) CA6132 车床主轴箱分析 (4) CA6132 车床主轴箱装配 (5) CA6132 车床主轴箱检测 (6) CA6132 车床主轴箱装配总结	

1 热处理及金相组织

热处理及金相组织实习报告(1)

班级		学号		姓名		成绩	
报告内容: 锉刀的热处理							
热处理零件名称	锉刀		热处理零件材料		T12		
热处理要求	刃部 64~67HRC 柄部 ≤ 35HRC		热处理方法		淬火+低温回火		
实 习 数 据							
1. 热处理设备			2. 淬火介质				
3. 淬火温度			4. 回火温度				
热处理工艺曲线							
采用低温回火的理由							
热处理操作工艺探讨							

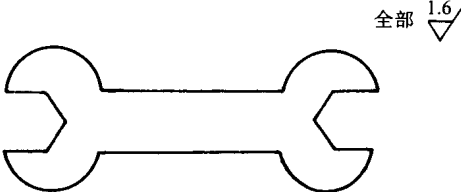
报告时间: 年 月 日

热处理及金相组织实习报告(2)

班级		学号		姓名		成绩	
报告内容： 凿子的热处理							
热处理零件名称	凿子		热处理零件材料		T7 (T8)		
热处理要求	刃口 53~57HRC 其它 32~40HRC		热处理方法		淬火+低温回火		
实 习 数 据							
1. 热处理设备			2. 淬火介质				
3. 淬火温度			4. 回火温度				
画出热处理工艺曲线							
采用低温回火的理由							
热处理操作工艺探讨							

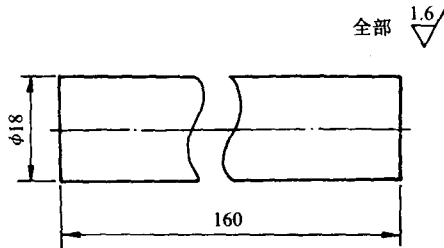
报告时间： 年 月 日

热处理及金相组织实习报告(3)

班 级		学 号		姓 名		成 绩	
报告内容：双头扳手的热处理							
热处理零件名称		双头扳手		热处理零件材料		50 (40Cr)	
热处理要求		全部 41 ~ 47HRC		热处理方法		淬火+中温回火	
实 习 数 据							
1. 热处理设备				2. 淬火介质			
3. 淬火温度				4. 回火温度			
零 件 图							
热处理工艺曲线							
采用中温回火的理由							
热处理操作工艺探讨							

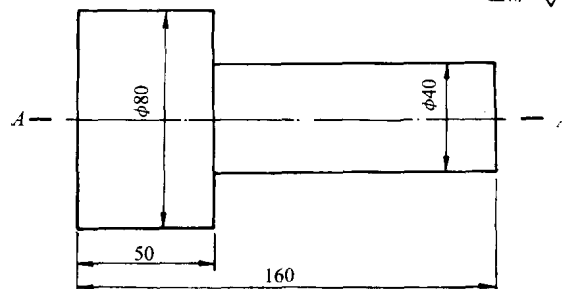
报告时间： 年 月 日

热处理及金相组织实习报告(4)

班级		学号		姓名		成绩	
报告内容: 小轴的热处理							
热处理零件名称	小轴			热处理零件材料	45 钢		
热处理要求	20 ~ 25HRC			热处理方法	淬火+高温回火		
实 习 数 据							
1. 热处理设备				2. 淬火介质			
3. 淬火温度				4. 回火温度			
零 件 图							
热处理工艺曲线							
采用高温回火的理由							
热处理操作工艺探讨							

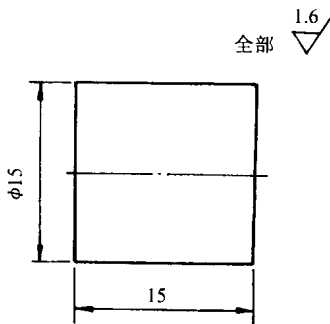
报告时间: 年 月 日

热处理及金相组织实习报告(5)

班级		学号		姓名		成绩	
报告内容: 锻件纤维组织观察							
零件图	全部 $\sqrt{1.6}$ 						
	45 钢 - 将锻件沿轴线 A—A 纵向切开 - 将试样放到 50% 盐酸和 50% 水的腐蚀液中腐蚀; 腐蚀液加热到 65~85℃, 腐蚀时间 30min; 腐蚀后经水洗, 吹干后; 观察锻轴的纵向纤维组织						
实习目的							
实习方法							
画出锻件的锻件纤维组织							
实习分析 - 锻件在哪些方面优于铸件? 为什么? - 纤维组织的形成对材料有何影响? 如何利用?							

报告时间: 年 月 日

热处理及金相组织实习报告(6)

班级		学号		姓名		成绩	
报告内容: 金相显微试样的制备							
金相试样的尺寸							
 Technical drawing of a square specimen. The vertical dimension is labeled $\phi 15$ and the horizontal dimension is labeled 15. A surface finish symbol is present, consisting of a triangle with the number 1.6 and the word '全部' (all) above it.							
1. 实习目的							
2. 金相显微试样的制备过程							
3. 绘制浸蚀后试样的显微组织							
4. 小结实习中存在的问题							

报告时间: 年 月 日

热处理及金相组织实习报告(7)

班级		学号		姓名		成绩	
报告内容：铁碳合金平衡组织的观察							
铁碳合金的显微样品：							
① 工业纯铁；		② 45 钢；		③ T8 钢；		④ T12 钢；	
⑤ 亚共晶白口铁；		⑥ 共晶白口铁；		⑦ 过共晶白口铁；			
1. 实习目的							
2. 金相显微试样的制备过程							
3. 绘制浸蚀后试样的显微组织							
4. 小结实习中存在的问题							

报告时间： 年 月 日

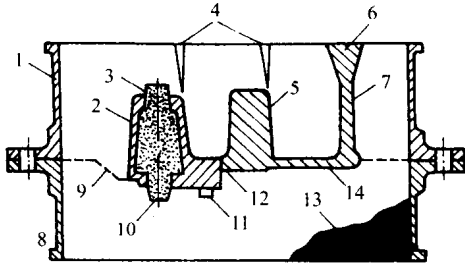
热处理及金相组织实习报告(9)

班级		学号		姓名		成绩	
报告内容: 碳钢热处理后组织观察							
45 钢试样 5 件				T12 钢试样 3 件			
序号	钢号	热 处 理 工 艺		显 微 组 织			
1	45	860℃正火 (空冷)		S+F			
2	45	860℃油冷		M+T			
3	45	860℃水冷		M			
4	45	860℃水冷 600℃回火		S _回			
5	45	750℃水冷		M+F			
6	T12	780℃球化退火		P (粒)			
7	T12	780℃水冷 200℃回火		M _回 +Fe ₃ C _{II} (粒)			
8	T12	1100℃水冷 200℃回火		粗大针状 M _回 +Ar			
1. 实习目的							
2. 分析实习结果:							
(1) 不同冷却速度对钢性能的影响。							
(2) 回火温度对淬火钢性能的影响。							
(3) T12 钢 780℃水淬 200℃回火, 与 T12 钢 1100℃水淬 200℃回火的组织区别, 性能区别。							
(4) 过共析钢淬火温度的选择?							

报告时间: 年 月 日

2 铸造

铸造实习报告(1)

班级		学号		姓名		成绩	
报告内容: 铸型的组成及作用							
铸型组成图							
							
铸型的组成 (名称)、作用及工艺要求							
序号	名 称			作用及工艺要求			
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							

报告时间: 年 月 日