



普通高等教育“十二五”规划教材
PUTONG GAODENGJIAOYU SHIERWU GUIHUAJIAOCAI

机械制造 工程训练报告

◎主 编:何国旗 何 瑛 李玉平

◎副主编:陈召国 彭北山 莫亚武

◎主 审:唐川林

JIXIEZHIZAOGONGCHENGXUNLIANBAOGAO



中南大学出版社
www.csupress.com.cn



普通高等教育“十二五”规划教材
PUTONG GAODENGJIAOYU SHIERWU GUIHUAJIAOCAI

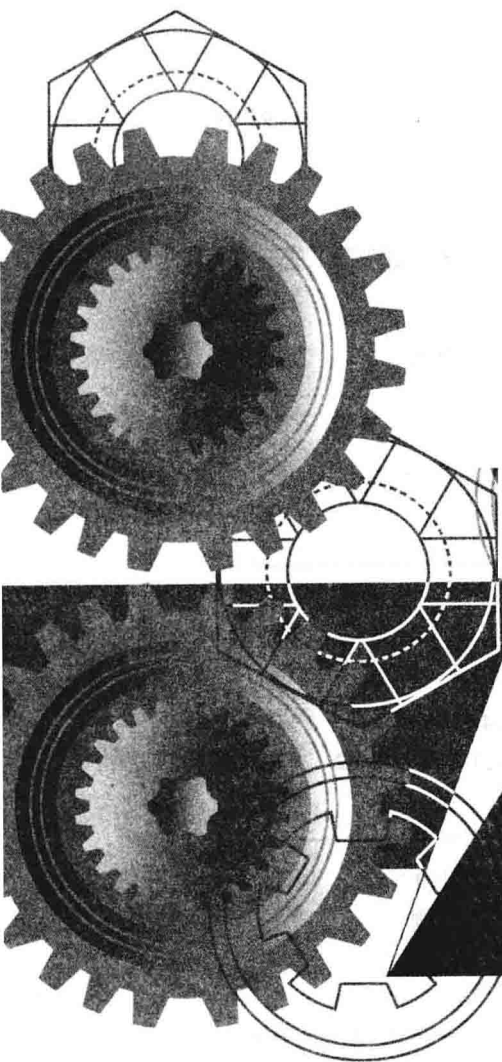
机械制造 工程训练报告

◎主 编:何国旗 何 瑛 李玉平

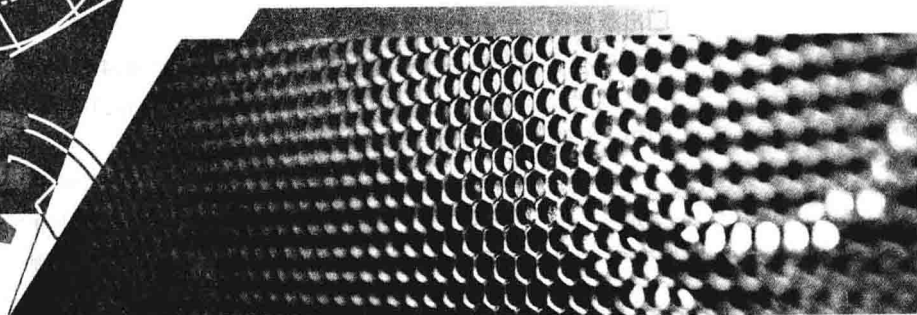
◎副主编:陈召国 彭北山 莫亚武

◎主 审:唐川林

JIXIEZHIZAOGONGCHENGXUNLIANBAOGAO



中南大学出版社
www.csupress.com.cn



内容简介

《机械制造业训练报告》是根据《机械制造业训练》内容的基本要求编写的,与《机械制造业训练》配套使用。

全书共分十章,包括机械材料铸造、锻压、焊接、车削加工、铣削、刨削、磨削加工、钳工、数控加工、特种加工等内容。本书作为学生实习课的作业,内容包括:填空题、判断题、选择题、简答题、工艺分析题、编程题等多种类型的复习题、思考题和综合分析题。并根据各工种实习内容和时间的多少,安排每次实习报告的内容,以帮助学生复习、巩固已掌握的知识。

本书注重工种训练与综合训练的结合,拓宽实践教学视野。内容兼顾机械类、近机械类和非机械类各专业和不同层次学生的训练教学要求,全书分为两部分,第一部分供机类及近机类专业学生使用,第二部分供非机械类专业学生使用。可由各训练工种指导教师依据不同专业教学要求适当掌握。

针对每个训练的不同,列出了实训的目的、内容、方法步骤、考核目标和安全要求,使学生对实习的全过程有一个完整的认识和了解。

本书可作为高等工科院校、高职院校等机械类、近机械类及非机类“机械制造业训练”课程的实习报告,也可供成人高校、电视大学、函授大学及中等职业学校参考。

图书在版编目(CIP)数据

机械制造业训练报告/何国旗,何瑛,李玉平主编. —长沙:中南大学出版社,2012.5

ISBN 978-7-5487-0519-2

I. 机... II. ①何... ②何... ③李... III. 机械制造工艺-高等学校-教材 IV. TH16

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 081796 号

机械制造业训练报告

何国旗 何 瑛 李玉平 主编

☐责任编辑 谭 平

☐责任印制 周 颖

☐出版发行 中南大学出版社

社址:长沙市麓山南路

邮编:410083

发行科电话:0731-88876770

传真:0731-88710482

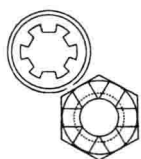
☐印 装 长沙利君漾印刷厂

☐开 本 787×1092 1/16 ☐印张 7.75 ☐字数 190 千字

☐版 次 2012 年 7 月第 1 版 ☐2013 年 1 月第 2 次印刷

☐书 号 ISBN 978-7-5487-0519-2

☐定 价 16.00 元



普通高等教育机械工程学科“十二五”规划教材编委会

主 任

(以姓氏笔画为序)

王艾伦 刘舜尧 李孟仁 尚建忠 唐进元

委 员

(以姓氏笔画为序)

丁敬平	万贤杞	王剑彬	王菊槐	王湘江	尹喜云
龙春光	叶久新	母福生	朱石沙	伍利群	刘吉兆
刘先兰	刘忠伟	刘金华	安伟科	杨舜洲	李必文
李 岚	李 岳	李新华	何国旗	何哲明	何竞飞
汪大鹏	张敬坚	陈召国	陈志刚	林国湘	罗烈雷
周里群	周知进	赵又红	胡成武	胡仲勋	胡争光
胡忠举	胡泽豪	钟丽萍	贺尚红	聂松辉	莫亚武
夏宏玉	夏卿坤	夏毅敏	高为国	高英武	郭克希
龚曙光	彭如恕	彭佑多	蒋寿生	曾周亮	谭援强
谭晶莹	潘存云				

总序 FOREWORD.

机械工程学科作为联结自然科学与工程行为的桥梁，它是支撑物质社会的重要基础，在国家经济发展与科学技术发展布局中占有重要的地位，21 世纪的机械工程学科面临诸多重大挑战，其突破将催生社会重大经济变革。当前机械工程学科进入了一个全新的发展阶段，总的发展趋势是：以提升人类生活品质为目标，发展新概念产品、高效高功能制造技术、功能极端化装备设计制造理论与技术、制造过程智能化和精准化理论与技术、人造系统与自然界和谐发展的可持续制造技术等。这对担负机械工程人才培养任务的高等学校提出了新挑战：高校必须突破传统思维束缚，培养能适应国家高速发展需求的具有机械学科新知识结构和创新能力的高素质人才。

为了顺应机械工程学科高等教育发展的新形势，湖南省机械工程学会、湖南省机械原理教学研究会、湖南省机械设计教学研究会、湖南省工程图学教学研究会、湖南省金工教学研究会与中南大学出版社一起积极组织了一等学校机械类专业系列教材的建设规划工作。成立了规划教材编委会。编委会由各高等学校机电学院院长及具有较高理论水平和教学经验的教授、学者和专家组成。编委会组织国内近 20 所高等学校长期在教学、教改第一线工作的骨干教师召开了多次教材建设研讨会和提纲讨论会，充分交流教学成果、教改经验、教材建设经验，把教学研究成果与教材建设结合起来，并对教材编写的指导思想、特色、内容等进行了充分的论证，统一认识，明确思路。在此基础上，经编委会推荐和遴选，近百名具有丰富教学实践经验的教师参加了这套教材的编写工作。历经两年多的努力，这套教材终于与读者见面了，它凝结了全体编写者与组织者的心血，是他们集体智慧的结晶，也是他们教学教改成果的总结，体现了编写者对教育部“质量工程”精神的深刻领悟和对本学科教育规律的把握。

这套教材包括了高等学校机械类专业的基础课和部分专业基础课教材。整体看来，这套教材具有以下特色：

(1)根据教育部高等学校教学指导委员会相关课程的教学基本要求编写。遵循“重基础、宽口径、强能力、强应用”的原则，注重科学性、系统性、实践性。

(2)注重创新。本套教材不但反映了机械学科新知识、新技术、新方法的发展趋势和研究成果，还反映了其他相关学科在与机械学科的融合与渗透中产生的新前沿，体现了学科交叉对本学科的促进；教材与工程实践联系密切，应用实例丰富，体现了机械学科应用领域在不断扩大。

(3)注重质量。本套教材编写组对教材内容进行了严格的审定与把关，教材力求概念准确、叙述精练、案例典型、深入浅出、用词规范，采用最新国家标准及技术规范，确保了教材的高质量与权威性。

(4)教材体系立体化。为了方便教师教学与学生学习，本套教材还提供了电子课件、教学指导、教学大纲、考试大纲、题库、案例素材等教学资源支持服务平台。

教材要出精品，而精品不是一蹴而就的，我将这套书推荐给大家，请广大读者对它提出意见与建议，以利进一步提高。也希望教材编委会及出版社能做到与时俱进，根据高等教育改革发展形势、机械工程学科发展趋势和使用中的新体验，不断对教材进行修改、创新、完善，精益求精，使之更好地适应高等教育人才培养的需要。

衷心祝愿这套教材能在我国机械工程学科高等教育中充分发挥它的作用，也期待着这套教材能哺育新一代学子茁壮成长。

钟 掘

中国工程院院士

2012年5月

前 言

工程训练是一门实践性很强的技术基础课，是机械类及近机械类学生学习工程材料、材料成形技术基础、机械制造技术基础等后续课程必不可少的先修课。工程训练能使学生得到思想教育和锻炼、获取工艺知识、增强工程实践能力，提高综合素质、培养创新意识和创新能力，起着其他课程不能替代的重要作用。

根据国家教育部颁布的“金工实习教学基本要求”及适应教育、教学的发展，为了与《机械制工程训练》教材配套，我们编写了《机械制工程训练报告》，旨在提高工程训练教学质量 and 检查工程训练教学效果。

本书由何国旗、何瑛、李玉平主编，陈召国、彭北山、莫亚武任副主编。参加编写的还有陈文凯、刘文详等。唐川林教授担任主审。

对所有关心和帮助本报告编写的同志均表示衷心感谢！由于编写水平有限，时间仓促，难免存在错误和不妥之处，敬请读者批评指教，以便修正。

编者

2012 年 6 月

说 明

1.《机械制造工程训练报告》是学生在工程训练期间的课外作业,人手一册。每训练完一个工种,须完成该工种的规定报告,并交各工种指导教师批改。在填写《机械制造工程训练报告》时,要保持幅面整洁,字迹清楚、规范。训练结束后交工业培训中心装订后保存。

2.本报告中凡打“*”的,均作为近机械类选做题,由各工种指导教师具体选定。

3.机械制造工程训练是实践性很强的教学环节,该课程教学的质量高低对后续课程教学的影响很大。工程训练成绩由以下三部分组成(按100分计,三项相加,总成绩100分):
(1)操作训练占60分;(2)训练报告占10分;(3)综合笔试占30分。上述三项成绩中若有某项成绩不及格或任一工种操作训练不及格,则工程训练成绩不予通过。成绩中若实训部分(含操作训练和训练报告)和综合笔试成绩均不及格,则总成绩为49分;若实训部分成绩不及格,综合笔试成绩及格,则总成绩为50分;若实训部分成绩及格,综合笔试成绩不及格,则总成绩为51分。

学生工程训练守则

1.学生在工程训练中心进行工程训练时,须佩戴学生训练证、穿着工作服进入训练中心,按排定的轮换表分组进入各工种训练场地进行训练。

2.学生在训练时必须集中思想,严格遵守工程培训中心各项规章制度,严格遵守各工种制定的安全操作规定。

3.凡训练场地备有防护用具的工种,学生在训练前必须全部佩戴,方可开始训练,杜绝发生安全事故。

4.学生应听从指导教师的指导,按各工种规定的训练内容进行操作。

5.学生应在指定场地训练,不准串岗。在训练场地内不准互相打闹,不得做与训练无关的事。

6.学生训练时,应爱护机器设备,细心使用工具、量具。工具、量具使用后,应放在指定地点,如有丢失或无故损坏,按原价或折价赔偿。

7.训练场地的一切设备,未经许可,不准擅自操作。训练时如遇机器故障,应先停止机器运转并立即报告指导教师,严禁擅自拆修。如有违反,后果自负。

8.每次训练完毕后,应整理工具、量具和打扫机床及训练场地。

9.学生在训练时间内因故需请假,半天以上由所在院系出具证明;半天以内应先向指导教师请假,经指导教师同意后持出门条方可离开;无故不到按旷课处理。

10.学生在训练期间,如违犯本规则之一者,按情节轻重,给予相应处理。

目 录

安全知识习题	(1)
第一部分 机械类及近机械类适用	(5)
实训报告一 机械工程材料	(7)
实训报告二 铸 造	(11)
实训报告三 锻 压	(18)
实训报告四 焊 接	(22)
实训报告五 车削加工	(28)
实训报告六 铣削加工	(34)
实训报告七 刨削加工	(40)
实训报告八 磨削加工	(46)
实训报告九 钳 工	(50)
实训报告十 数控加工	(56)
实训报告十一 特种加工	(61)
工程训练小结	(65)
《机械制造工程训练》考试样卷一	(66)
《机械制造工程训练》考试样卷二	(69)
《机械制造工程训练》考试样卷三	(72)
《机械制造工程训练》考试样卷四	(74)
《机械制造工程训练》考试样卷五	(77)
第二部分 非机械类适用	(81)
训练报告一 机械工程材料	(83)
训练报告二 铸 造	(85)
训练报告三 锻 压	(88)
训练报告四 焊 接	(91)
训练报告五 车削加工	(94)
训练报告六 铣削加工	(97)
训练报告七 刨削加工	(100)
训练报告八 磨削与光整加工	(103)
训练报告九 钳 工	(105)
训练报告十 数控加工	(108)
训练报告十一 特种加工	(111)
训练报告十二 综合工艺分析	(113)
工程训练小结	(114)

安全知识习题

班级及学号		姓名		成绩	
-------	--	----	--	----	--

一、判断

1. 在剪切作业时，光线强度、湿度变化都能影响作业的安全。 ()
2. 车工可以戴手套操作。 ()
3. 工人操作刨床时，应该站在工作台的前面。 ()
4. 运转中的机械设备对人的伤害主要有撞伤、压伤、轧伤、卷缠等。 ()
5. 机器保护罩的主要作用是使机器较为美观。 ()
6. 在锻造过程中，及时清除锻件、锤子和冲头的毛刺是为了使锻件更美观。 ()
7. 在金属冷加工中经常发生烫伤事件。 ()
8. 机床上所安装的安全防护装置主要是用于防止物件进入机器里面。 ()
9. 锻件温度过低时，锻工应该拒绝锻打。 ()
10. 钻孔时，当孔快要钻穿工件时，应该加快钻尖下降速度以迅速钻透。 ()
11. 应该用汽油擦机器、洗工件、擦地、洗手、洗衣服。 ()
12. 为了取用方便，手用工具应放置在工作台边缘。 ()
13. 发现有人被机械伤害时，虽及时紧急停车，但因设备惯性作用，仍可造成伤亡。 ()
14. 检测与监控对设备安全运行的作用之一是提供设备准确的运行状态。 ()
15. 将监测、控制、评价融为一体的系统是设备故障诊断。 ()
16. 设备有形磨损第一阶段是初期磨损阶段，磨损速度快。 ()
17. 从保证设备安全运行角度来说，更应强调的是预防性维修。 ()
18. 设备寿命期内，由于自然力量的作用或因保管不善而造成的锈蚀、老化、腐朽，甚至引起工作精度和工作能力的丧失，即称为自然磨损。 ()
19. 培训操作人员是设备使用前的准备工作之一。 ()
20. 设备使用安全管理制度包括岗位责任制、操作证制度和安全检查、检验制度。 ()
21. 接班人员必须提前 15 分钟到达现场，了解设备情况，认真接班并检查记录填写情况。 ()
22. 多班制生产设备，都必须执行交接班制度。认真准确填写“设备交接班记录”，并签字。一班制生产设备，操作工可不填写设备使用记录。 ()
23. 要求设备操作人员做到“三好”，其含义是：修好、用好、管好。 ()
24. 设备操作人员在设备运转时要离开岗位，应委托他人暂代管。 ()

25. 操作者对设备负有保管责任, 未经领导同意, 不许他人动用。 ()
26. 要求设备操作人员做到“四会”指: 会使用、会维护、会检查、会排除故障。 ()
27. 操作工必须做到设备及其周围工作场地的“四项要求”是: 整齐、清洁、宽敞、安全。 ()
28. 要求设备操作人员做到“润滑五定”是定设备、定时、定油、定量、定人。 ()
29. 为了提高设备生产效率而给主体设备设置的各种附加装置, 都统称为安全装置。 ()
30. 事故是由于物的不安全状态和人的不安全行为在一定的空间里发生所致。 ()

二、单选

1. 在下列哪种情况下, 不可进行机器的清洗? ()
- A. 没有安全员在场 B. 机器在开动中 C. 没有操作手册
2. 下列哪项操作对长发者的危险最小? ()
- A. 纺纱机 B. 车床 C. 电脑
3. 下列哪项是铸工操作时不需要的? ()
- A. 保持操作场所干燥 B. 操作前对工具进行预热 C. 正面看着冒口操作
4. 操作机械时, 护罩处于关闭位置, 而护罩一旦处于开放位置, 就会使机械停止动作, 指的是下列哪种护罩的运作方式? ()
- A. 固定式护罩 B. 互锁式护罩 C. 触摸式护罩
5. 刚刚车削下来的切屑有较高的温度, 极易引起烫伤, 其温度可以达到 ()。
- A. 500℃ 以下 B. 600 ~ 700℃ C. 800℃ 以上
6. 锻工操作时, 下列规定哪项是不正确的? ()
- A. 用夹钳取送模具 B. 气锤开动前, 先空锤试打
- C. 切断金属毛坯时要轻击
7. 机床工作结束后, 应最先做哪些安全工作? ()
- A. 清理机床 B. 关闭机床电器系统和切断电源
- C. 润滑机床
8. 指出下列哪种装置属于防触电安全装置? ()
- A. 防爆膜 B. 制动装置 C. 接地装置 D. 安全阀
9. 以下不属于防触电安全装置的是 ()。
- A. 断电保险装置 B. 电容器放电装置 C. 接地 D. 绝缘手套
10. 接班人员必须提前到达现场, 了解设备情况, 认真接班并检查记录填写情况。提前到达的时间为 ()。
- A. 10 ~ 15 分钟 B. 1 ~ 3 分钟 C. 3 ~ 5 分钟 D. 5 ~ 7 分钟
11. 要求设备操作人员做到“四会”, 其中不包括 ()。
- A. 会改造 B. 会排除故障 C. 会使用 D. 会检查
12. 操作工必须做到设备及其周围工作场地的“四项要求”中不包括 ()。
- A. 整齐 B. 宽敞 C. 润滑 D. 安全
13. 要求设备操作人员做到“五项纪律”, 其中不包括 ()。

- A. 发生故障, 立即排除或报告
 - B. 戴防护手套
 - C. 凭操作证使用设备, 遵守安全操作规程
 - D. 随机附件、工具、文件齐全
14. 机械设备操作前要进行检查, 首先进行()。
- A. 实验运转
 - B. 空车运转
 - C. 实际操作
15. 各种气瓶的存放, 应避免阳光暴晒, 搬运时不能碰撞, 必须距离明火()。
- A. 5 米
 - B. 8 米
 - C. 10 米
16. 搬运气瓶时, 应该()。
- A. 盖好瓶帽
 - B. 随便挪动
 - C. 无具体安全规定

三、多选

1. 要求设备操作人员必须做到下列哪些项? ()
- A. 凭操作证使用设备, 遵守安全操作规程
 - B. 保持设备整洁、润滑良好
 - C. 严格执行交接班制度
 - D. 随机附件、工具、文件齐全
 - E. 发生故障, 立即排除或报告
2. 要求设备操作人员做到“四会”, 其含义是()。
- A. 会保管
 - B. 会使用
 - C. 会维护
 - D. 会检查
 - E. 会排除故障
3. 设备使用安全管理应建立完善哪些制度? ()
- A. 岗位责任制
 - B. 操作证制度
 - C. 安全检查、检验制度
 - D. 维修保养制度
 - E. 交接班制度

四、填空

1. 机械伤害是指机械做出强大的功作用于_____的伤害。受机械伤害的人最多的部位是手, 因为在劳动中手与机械接触最为频繁。
2. 车工对切下来的带状、螺旋状切屑, 应用_____及时清除, 严禁用手拉, 以免割伤、烫伤。
3. 机床工作结束后, 应关闭机床电器系统和切断电源, 然后再做清理工作, 并_____机床。
4. 车削加工时的不安全因素: 一是工件及其_____装置的旋转; 二是切削过程中所产生的高温切屑的飞溅。
5. 工作前将设备空运转_____分钟, 检查设备各部件是否有异常, 离合器制动装置是否灵活。确定无误后, 才能开机。严禁操作有故障的设备。

指导教师签名_____ 报告日期_____

第一部分

机械类及近机械类适用

实训报告一 机械工程材料

班级及学号		姓名		成绩	
-------	--	----	--	----	--



目的和要求

1. 了解工程材料的种类；钢铁材料的牌号和主要性能特点。
2. 了解钢的热处理原理、作用以及常用热处理方法。
3. 了解常用的热处理设备的种类和结构。
4. 进行实践零件的热处理工艺操作。



热处理实践安全技术

1. 按照有关的规定穿戴好防护用品。
2. 操作前，应熟悉零件的工艺要求以及相关设备的使用方法，严格按工艺规程操作。
3. 使用电阻炉加热时，应在切断电源的情况下进行工件的进炉或出炉操作。使用盐浴炉加热时，工件和工具都应烘干。
4. 不要触摸出炉后尚在高温的热处理工件，以防烫伤。

一、选择

1. 洛氏硬度值的正确表示方法为()。
A. HRC55 B. HRC55kg/mm² C. 55HRC D. 55HRC kg/mm²
2. 调质处理的目的是()。
A. 提高硬度 B. 降低硬度
C. 获得较好的综合力学性能 D. 改善切削加工性
3. 制造锉刀、手用锯条时，应选用的材料为()。
A. T10A B. 65 钢 C. Q235 D. 16Mn
4. 45 钢的淬火加热温度应选择在()。
A. 760 ~ 780℃ B. 800 ~ 820℃ C. 850 ~ 870℃ D. 950 ~ 970℃
5. 与钢相比，铸铁工艺性能的突出特点是()。
A. 可焊性能好 B. 淬透性能好 C. 锻造性能好 D. 铸造性能好
6. 碳钢中有害元素是()和()。
A. 硫 B. 磷 C. 锰 D. 硅
7. 实习中做的锤头应采用的热处理工艺是()。

- A. 正火
C. 淬火 + 低温回火
8. 制造锉刀、手工锯条的材料是()。
A. 45 钢 B. T12A C. W18Cr4V
9. 钻头、铣刀常用的材料是()。
A. Q235 B. T12A C. W18Cr4V
10. 机床传动用齿轮应选用的材料是()。
A. 40Cr 或 45 B. HT150 C. 1Cr18Ni9

二、判断

1. 正火后钢的强度和硬度比退火后高。 ()
2. 淬火是为了降低零件硬度, 便于切削加工。 ()
3. 制造切削刀具常采用的热处理工艺是淬火后低温回火。 ()
4. 细长或薄而平的零件, 淬火时应垂直放入冷却液中。 ()
5. 退火主要用于降低材料的硬度, 便于切削加工。 ()
6. 任何钢种通过淬火都能达到硬而耐磨的目的。 ()
7. 淬火件的中温回火主要用于各种弹簧、锻模的处理。 ()
8. 工件浸入冷却介质时, 细长件应垂直浸入。 ()
9. 塑料是一种应用很广的有机高分子化合物。 ()
10. 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。 ()

三、填空

1. 金属材料的力学性能主要有_____、_____、_____、_____等。
2. 碳的质量分数小于_____的铁碳合金称为_____；碳的质量分数大于_____的铁碳合金称为_____。
3. 机械工程材料可分为：_____、_____和_____。
- 4*. 塑料按热性能分为_____、_____二种；塑料按用途分为_____、_____、_____三种。
- 5*. 陶瓷是_____的总称, 具有_____、_____性能。
- 6*. 组成复合材料的基体材料起_____作用；增强材料起_____作用。
7. 钢进行热处理的主要目的是：_____、_____。
8. 钢的普通热处理包括：_____、_____、_____和_____。
9. 钢的表面热处理包括：_____、_____。
10. 下图中各工艺曲线分别代表的的热处理工艺方法是：
① 是_____
② 是_____
③ 是_____
④ 是_____