

系统性强、定位明确。丛书各教材之间联系密切，符合各个学校的课程体系设置，为学生构建了完整、牢固的知识体系。
层次性强。各教材的编写严格按照由浅及深、循序渐进的原则，采用以具体实操项目为单元的项目式编写方法，重点、难点突出，以提高学生的学习效率。
先进性强。本套教材吸收最新的研究成果和企业的实际案例，使学生对当前专业发展方向有明确的了解。
操作性强。教材重点培养学生的实际操作能力，并最大限度地满足理论运用于实践中。本系列教材所选案例均贴合工作实际，以满足广大企业对汽车类专业应用型人才实际操作能力的需求，增强学生在就业过程中的竞争力。

十二五
汽车类

MIANHANG SHIERYU GAOZHIGAOZHUAN
SUJHUAJIADCAI QICHELEI



面向“十二五”
高职高专规划教材·汽车类

高等职业教育课程改革项目
研究成果

汽车

机械基础习题集

主编 陈位铭 副主编 史立秋



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS



C

机械基础习题集

汽车

机械基础习题集

机械工业出版社

机械工业出版社
地址：北京市西城区百万庄大街24号
邮编：100037

内容简介

面向“十二五”高职高专规划教材·汽车类
高等职业教育课程改革项目研究成果

前言

汽车机械基础习题集

主 编 陈位铭
副主编 史立秋

陈正湖、刘树清
廖心成、傅田玉



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

责任编辑：王本，封面设计：张明

内 容 简 介

本书作为《汽车机械基础》的配套习题集,旨在通过对教材的基本内容进行适量的练习和总结,促进读者理解教材的重点和难点,提高读者分析和解题的能力,为后续课程的学习打下良好的基础。

本习题集共分四篇二十章,主要包括汽车制造材料习题、汽车机械传动中常用机构和传动装置习题、常用零部件习题以及液压传动习题等内容。习题内容丰富,覆盖各章重点,通过选择题、填空题、判断题和问答题等多种形式展开练习,进一步巩固所学的理论知识。

本书可以作为高职高专汽车类专业机械基础课的教学辅导用书,为学生的自主学习提供帮助。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

汽车机械基础暨习题集 / 陈位铭主编. —北京:北京理工大学出版社, 2009.9

ISBN 978 - 7 - 5640 - 2809 - 1

I. 汽… II. 陈… III. 汽车-机械学-高等学校-习题 IV. U463-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 150310 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京国马印刷厂

开 本 / 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 / 24.75

字 数 / 501 千字

版 次 / 2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

印 数 / 1~4000 册

定 价 / 39.80 元 (含主教材)

责任校对 / 陈玉梅

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题,本社负责调换



△ 汽车机械基础习题集

为了适应高职高专汽车类各专业教学改革的发展,突出学生职业能力的培养,汽车机械基础课程将工程材料、机械基础、液压传动和冷、热加工工艺等专业基础知识进行了整合。汽车机械基础涵盖的知识内容广泛,是汽车类各专业必修的重要专业基础课程。通过该课程的学习可以为后续专业课程学习打下良好的基础。

要掌握这样一门知识内容广泛的课程,必须进行适当的练习。本习题集就是为满足这一要求而编写的。作为《汽车机械基础》教材的教学辅导用书,应力求结合教材的编写特点,涵盖教材的主要内容,配置适量且难度适中的习题。习题的选择主要围绕汽车制造零件实际应用的材料、热处理工艺、汽车零件的制造工艺过程和加工方法以及汽车实际应用的机械传动部分和液压传动为主导。通过习题的练习,让学生不仅能理解和巩固课程内容,还能更多地结合实际,增长见识,培养学习兴趣,达到学好本课程的目的。

本习题集共分四篇二十章,其中第一至第六章、第十五章至第二十章由陈位铭编写;第七章至第十章由肖宾编写;第十一章至第十四章由史立秋编写;全书由陈位铭担任主编。

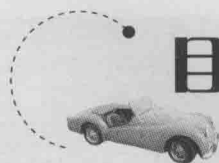
在本书的编写过程中,参考了大量的资料和文献,在此对原作者表示诚挚的谢意。

由于编者水平有限,书中难免存在不妥和错漏之处,欢迎读者批评指正。

编者

第十一章 液压传动概述	33
第十二章 液压元件	39
第十三章 液压基本回路	66
第十四章 液压传动在汽车上的应用	72
第四篇 汽车制造技术	
第十五章 铸造	79
第十六章 锻压	80
第十七章 焊接	82
第十八章 金属切削加工及金属切削机床概述	85
第十九章 常用切削加工方法及设备	88
第二十章 数控加工	91
参考文献	92

目 录



△ 汽车机械基础习题集

第一篇 汽车制造材料

第一章	金属材料的性能	3
第二章	金属与合金的晶体结构及铁碳相图	6
第三章	钢的热处理	9
第四章	金属材料	13
第五章	非金属材料与复合材料	19
第六章	汽车制造材料在汽车中的应用	21

第二篇 机械传动

第七章	机械传动概述	25
第八章	常用机构	27
第九章	常用机械传动装置	34
第十章	常用机械零件	48

第三篇 液压传动

第十一章	液压传动概述	55
第十二章	液压元件	59
第十三章	液压基本回路	66
第十四章	液压传动在汽车中的应用	72

第四篇 汽车制造技术

第十五章	铸造	79
第十六章	锻压	80
第十七章	焊接	82
第十八章	金属切削加工及金属切削机床概述	85
第十九章	常用切削加工方法及设备	88
第二十章	数控加工	91

参考文献	92
------	----

第一篇

汽车制造材料

一、选择题

1-1 金属的主要性能是_____。

- A. 力学性能 B. 力学性能及工艺性能

1-2 金属材料的主要性能是_____。

- A. σ_s B. σ_b

1-3 金属材料的力学性能是_____。

- A. 金属材料在受到外力作用时表现出来的性能

1-4 国家标准中_____。

- A. 0.02%

1-5 冲击韧性_____。

- A. α_k 与温度无关

1-6 金属材料受到小能量多次_____。

- A. σ_s B. σ_b

1-7 金属材料发生疲劳断裂时_____。

- A. 所受应力大于 σ_s

1-8 金属材料的工艺性能是_____。

- A. 金属材料加工成合格零件的难易程度

1-9 金属材料在常温下的力学性能包括_____。

- A. 塑性 B. 弹性

1-10 金属材料在常温下的力学性能包括_____。

- A. 塑性 B. 弹性

1-11 金属材料在常温下的力学性能包括_____。

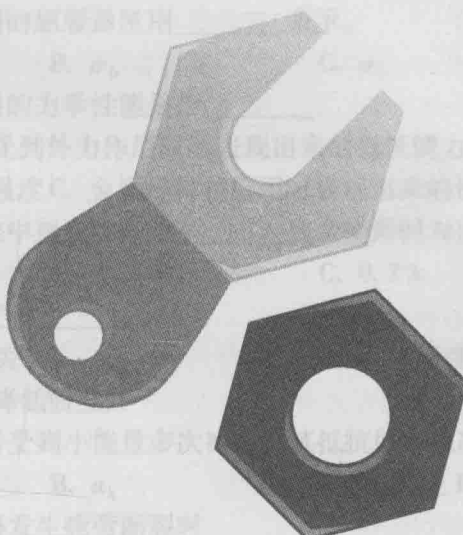
- A. 塑性 B. 弹性

1-12 金属材料在常温下的力学性能包括_____。

- A. 塑性 B. 弹性

1-13 金属材料在常温下的力学性能包括_____。

- A. 塑性 B. 弹性



1

第一章

△ 汽车机械基础习题集

金属材料的性能

一、选择题

1-1 金属的主要性能是指_____。

- A. 力学性能
- B. 力学性能及工艺性能
- C. 物理性能和化学性能
- D. A + B + C

1-2 金属材料的屈服强度用_____表示。

- A. σ_s
- B. σ_b
- C. σ_e

1-3 金属材料的力学性能是指_____。

- A. 金属材料在受到外力作用时所表现出来的抵抗能力
- B. 金属材料的强度
- C. 金属材料在应用时表现出来的性能

1-4 国家标准中规定将产生_____残余变形时对应的应力值作为材料的屈服强度。

- A. 0.02%
- B. 0.05%
- C. 0.2%
- D. 0.5%

1-5 冲击韧度_____。

- A. a_k 与温度无关
- B. a_k 随温度的降低而下降
- C. a_k 随温度的降低而上升

1-6 金属材料受到小能量多次冲击时其抵抗能力取决于_____。

- A. σ_b
- B. a_k
- C. HBS 或 HBW
- D. HRC

1-7 金属材料发生疲劳断裂时_____。

- A. 所受应力大于 σ_D
- B. 所受应力有时会小于 σ_D
- C. 所受应力大于 σ_s
- D. 所受应力大于 σ_b

1-8 金属材料的工艺性能指_____。

- A. 金属被加工成合格零件的难易程度
- B. 金属的化学成分
- C. 金属材料的硬度

1-9 金属材料在常温下的力学性能包括硬度、强度、疲劳极限、冲击韧度和_____。

- A. 塑性
- B. 弹性
- C. 脆性
- D. 热硬性

1-10 脆性材料的延伸率一般为_____。

- A. 1%
- B. >1%
- C. <5%
- D. >5%

1-11 塑性材料的延伸率一般_____。

- A. >3%
- B. >5%
- C. >7%
- D. >9%

1-12 金属材料的塑性通过_____指标来表示。

- A. a_k B. σ_s 或 σ_b C. δ 或 ψ D. HB 或 HRC

1-13 疲劳极限是指金属材料经历无限次交变应力循环而不破坏的最大应力, 其中钢材的应力循环次数不低于_____。

- A. 10^5 B. 10^6 C. 10^7 D. 10^8

1-14 关于材料的硬度, 下列叙述不正确的是_____。

- A. 洛氏硬度用 HRA、HRB、HRC 表示 B. 布氏硬度用 HBS 和 HBW 表示
C. 布氏、洛氏硬度计均采用金刚石压头

1-15 下列指标属于金属材料的工艺性能的是_____。

- A. 热膨胀性 B. 铸造性能 C. 冲击韧性 D. 耐腐蚀性

1-16 金属材料随着温度的降低, a_k 随之下降的现象称为_____。

- A. 脆性转变 B. 共晶转变 C. 共析转变 D. 再结晶

1-17 金属材料的减摩性好, 说明_____。

- A. 摩擦因数小 B. 摩擦因数大 C. 耐磨性好 D. 硬度高

1-18 下列金属材料中, 焊接性最差的是_____。

- A. 低碳钢 B. 中碳钢 C. 高碳钢 D. 铸铁

1-19 金属材料的切削加工性与其硬度有关, 一般容易切削加工的硬度是_____。

- A. <100 HBS B. $160 \sim 230$ HBS C. 40 HRC D. <60 HRC

1-20 在其他条件相同时, 金属材料的抗拉强度和屈服强度越高, 其_____也越高。

- A. 疲劳强度 B. 塑性 C. 蠕变极限 D. 热硬度

1-21 下列材料中, 可锻性最好的是_____。

- A. 低碳钢 B. 中碳钢 C. 高碳钢 D. 铸铁

1-22 可锻性的好坏取决于材料的_____。

- A. 塑性与变形抗力 B. 硬度与强度 C. 塑性与硬度 D. 硬度与刚度

1-23 铸造性能好的金属材料除具有流动性好, 收缩小的特性外, 还应具有_____小的性能。

- A. 气孔 B. 残余应力 C. 疏松 D. 偏析

1-24 下列材料中, 可锻性最好的是_____。

- A. 纯铜 B. 黄铜 C. 铝合金 D. 锌合金

二、简答题

1-25 金属材料的主要性能有哪些? 分别举出几个例子。

1-26 什么是金属材料的强度和塑性? 衡量这两种性能的常用指标有哪些? 它们各用什么符号表示? 它们是如何测定的?

1-27 什么叫硬度? HBS、HBW 和 HRC 各代表什么硬度? 如何标注?

1-28 什么叫金属材料的冲击韧性? 用什么符号表示? 何谓疲劳极限? σ_{-1} 表示什么?

1-29 有一段钢丝, 如果没有任何工具, 如何截断? 这属什么现象?

1-30 试分析材料发生疲劳断裂的原因。

三、问答题

第二章

△ 汽车机械基础习题集

金属与合金的晶体结构 及铁碳相图

一、选择题

- 2-1 纯铁由 γ -Fe 转变为 α -Fe 的转变属于_____。
A. 共析转变 B. 共晶转变 C. 等温转变 D. 同素异构转变
- 2-2 金属材料_____, 其力学性能越好。
A. 晶粒越细 B. 晶粒越粗 C. 受力越大
- 2-3 合金的组织为机械混合物时, 其力学性能_____。
A. 介于组成物之间 B. 取决于化学成分 C. 取决于物理性能
- 2-4 中碳钢的室温组织为_____。
A. 铁素体 + 珠光体 B. 珠光体 + 奥氏体 C. 铁素体 + 奥氏体
- 2-5 低碳钢的室温组织为_____。
A. 铁素体 + 奥氏体 B. 珠光体 + 奥氏体 C. 铁素体 + 珠光体
- 2-6 钢中的 $\text{Fe}_3\text{C}_{\text{II}}$ 来自于_____。
A. 铁素体 B. 奥氏体 C. 珠光体
- 2-7 奥氏体产生在_____温度区间。
A. $1394\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 1538\text{ }^{\circ}\text{C}$ B. $912\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 1394\text{ }^{\circ}\text{C}$ C. $912\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下
- 2-8 共析钢的室温组织为_____。
A. 铁素体 B. 珠光体 + $\text{Fe}_3\text{C}_{\text{II}}$ C. 珠光体
- 2-9 亚共析钢的室温组织为_____。
A. 铁素体 + 奥氏体 B. 珠光体 + $\text{Fe}_3\text{C}_{\text{II}}$ C. 铁素体 + 珠光体
- 2-10 高碳钢的室温组织为_____。
A. 铁素体 + 奥氏体 B. 珠光体 + $\text{Fe}_3\text{C}_{\text{II}}$ C. 铁素体 + 珠光体
- 2-11 亚共晶白口铸铁的室温组织为_____。
A. 铁素体 + 奥氏体 B. 珠光体 + $\text{Fe}_3\text{C}_{\text{II}}$ C. 珠光体 + $\text{Fe}_3\text{C}_{\text{II}} + \text{L}_d'$
- 2-12 共晶白口铸铁的室温组织为_____。
A. 铁素体 + 珠光体 B. 珠光体 + $\text{Fe}_3\text{C}_{\text{II}}$ C. L_d'
- 2-13 过共晶白口铸铁的室温组织为_____。

A. 铁素体 + 奥氏体 B. 珠光体 + $\text{Fe}_3\text{C}_{\text{II}}$ + L_d C. 珠光体 + L_d

2-14 纯铁的磁性转变温度为_____。

A. 770 °C B. 727 °C C. 912 °C

2-15 含碳量为 0.45% 的铁碳合金属于_____。

A. 亚共析钢 B. 共析钢 C. 过共析钢

2-16 含碳量为 0.45% 的铁碳合金属于_____。

A. 低碳钢 B. 中碳钢 C. 高碳钢

2-17 含碳量为 3.5% 的铁碳合金属于_____。

A. 亚共晶白口铸铁 B. 共晶白口铸铁 C. 过共晶白口铸铁

二、判断题 (正确画√, 错误画×)

2-18 绝大多数金属都是晶体。()

2-19 金属的组织就是指金属晶体的内部结构。()

2-20 金属或合金的性能取决于组织。()

2-21 常见的金属元素具有三种简单的晶格类型。()

2-22 晶体内部的晶格位向完全一致的晶体称为单晶体。()

2-23 单晶体采用一般的方法很容易制取。()

2-24 实际金属是单晶体。()

2-25 实际金属内部存在着大量的晶体缺陷。()

2-26 金属晶体的凝固就是结晶。()

2-27 金属的熔点可通过绘制冷却曲线来获得。()

2-28 一般条件下金属的结晶达到理论熔点就开始。()

2-29 只依靠金属液体本身在一定条件下形成晶核叫做自发形核。()

2-30 依附于杂质表面而形成晶核的过程称为非自发形核。()

2-31 实际生产中常用加入大量非自发形核来细化晶粒。()

2-32 金属晶粒长的大是通过金属液体中的原子不断地向晶核上沉积实现的。()

2-33 二元合金是由两个组元组成的合金。()

2-34 所有金属的内部结构基本相同。()

2-35 间隙固溶体对溶质原子的溶解度比置换固溶体大。()

三、简答题

2-36 名词解释: 晶体、晶格、晶胞、单晶体、多晶体、结晶、自发形核、非自发形核、合金、组织、相、固溶体、金属化合物。

2-37 铁素体、奥氏体、渗碳体、珠光体和莱氏体分别用什么符号表示？它们各自的性能如何？

2-38 低碳钢、中碳钢和高碳钢是如何划分的？

2-39 何谓合金？与纯金属相比有哪些特点？在工程中的应用如何？

2-40 简述金属的结晶过程。

2-41 常见金属晶格类型有几种？Fe、Cu、Al、Zn、Mg、Mn、Cr、W、V等金属具有哪类晶格？

2-42 生产中采用什么方法细化晶粒？

2-43 什么叫金属的同素异构性？铁的这种特性在工程中有什么意义？

2-44 什么是相图？铁碳合金是如何分类的？说明铁碳合金相图在生产中的作用。

2-45 含碳量对钢的性能有何影响？

第三章

汽车机械基础习题集

钢的热处理

一、选择题

3-1 对钢进行热处理的目的是为了_____。

- A. 获得所需要的性能
- B. 改变化学成分
- C. 改善工艺性能

3-2 钢的硬度较高时为降低硬度可采用的热处理方法是_____。

- A. 正火
- B. 退火
- C. 淬火
- D. 回火

3-3 钢的化学热处理的目的是为了_____。

- A. 改变力学性能
- B. 改变化学成分
- C. 通过改变化学成分从而提高力学性能或改善热处理性能

3-4 钢进行淬火回火的目的是_____。

- A. 稳定零件尺寸
- B. 稳定力学性能
- C. 消除应力, 获得需要的性能
- D. 防止产生裂纹

3-5 汽车齿轮表面淬火采用的电流频率属于_____。

- A. 中频
- B. 音频
- C. 高频
- D. 工频

3-6 渗碳钢主要用于承受_____的汽车齿轮。

- A. 较大冲击载荷
- B. 较小冲击载荷
- C. 中等冲击载荷

3-7 调质钢调质处理后的性能具有_____。

- A. 较高的强度
- B. 较高的硬度
- C. 良好的冲击韧性
- D. A、B、C

3-8 相同含碳量的碳钢与合金钢的_____。

- A. 淬透性相同
- B. 淬火后的力学性能相同
- C. 淬火工艺不同

3-9 弹簧钢中温回火_____。

- A. 是为了获得最高的弹性
- B. 是为了避免回火脆性发生
- C. 是为了获得最高的 σ_s

3-10 钢的热处理是通过加热、保温和冷却实现组织和性能改变的工艺过程, 此时钢处于_____。

- A. 液态
- B. 固态
- C. 过冷态
- D. 饱和态

3-11 普通热处理通过加热、保温和冷却来改变钢的_____。

A. 成分 B. 温度 C. 性能 D. 组元

3-12 以下属于普通热处理的是_____。

① 退火；② 正火；③ 表面淬火；④ 渗碳；⑤ 淬火；⑥ 回火。

A. ①+②+③+④ B. ①+②+③+⑥ C. ③+④+⑤+⑥ D. ①+②+⑤+⑥

3-13 把钢加热到某一温度，保温一定时间后缓慢冷却，这种工艺过程称为_____。

A. 退火 B. 正火 C. 回火 D. 淬火

3-14 钢经退火处理后，可使其硬度_____，塑性_____。

A. 降低/降低 B. 升高/降低 C. 降低/升高 D. 升高/提高

3-15 消除金属塑性变形后产生的残余应力，应采取的措施是_____。

A. 回火 B. 退火 C. 正火 D. 淬火

3-16 将加热保温后的零件投入水中冷却的操作属于_____。

A. 淬火 B. 再结晶退火 C. 低温退火 D. 完全退火

3-17 正火是把钢加热至一定温度，保温后在_____中冷却的一种热处理工艺。

A. 空气 B. 油中 C. 水 D. 随炉

3-18 低碳钢正火处理是为了_____。

A. 提高硬度，便于切削 B. 提高塑性，降低硬度

C. 提高强度，提高硬度 D. 降低强度，提高塑性

3-19 把钢加热到某一温度，保温一定时间，然后快速冷却，这一工艺称为_____。

A. 退火 B. 正火 C. 淬火 D. 回火

3-20 钢经过淬火后，为消除脆性应进行_____。

A. 退火 B. 正火 C. 回火 D. 调质

3-21 淬火与高温回火结合起来称为_____。

A. 球化处理 B. 冷处理 C. 孕育处理 D. 调质处理

3-22 淬火钢进行中温回火的目的是为了提高钢的_____。

A. 强度 B. 塑性 C. 弹性 D. 硬度

3-23 淬火钢高温回火的目的是为了使钢具有良好的_____。

A. 化学性能 B. 综合力学性能 C. 物理性能 D. 工艺性能

3-24 一般的工具要求硬度高，耐磨性好，有一定的韧性，这时最好采用的热处理是_____。

A. 淬火 B. 淬火+中温回火 C. 淬火+低温回火 D. 淬火+高温回火

3-25 淬火后再进行低温回火的热处理工艺可提高钢的_____。

A. 强度 B. 塑性 C. 耐磨性 D. 韧性

3-26 需采用淬火+中温回火热处理的主要是各种尺寸的_____。

A. 齿轮 B. 弹簧 C. 气阀 D. 刀具

3-27 零件氮化是为了提高零件表面的_____。

A. 硬度 B. 耐磨耐蚀 C. 疲劳强度 D. A+B+C

3-28 汽车发动机上的活塞销、凸轮等零件为了获得较好的强韧性，常采用_____。

A. 渗碳 B. 渗硼 C. 渗氮 D. 碳氮共渗

3-29 活塞销、凸轮等零件渗碳后应立即进行_____。

- A. 淬火 B. 低温回火 C. 淬火 + 低温回火 D. 调质

3-30 合金调质钢经调质后具有良好的_____。

- A. 综合力学性能 B. 综合工艺性能
C. 综合理化性能 D. 综合性能

3-31 渗碳工艺适用于_____。

- A. 低碳钢 B. 中碳钢 C. 高碳钢 D. 铸铁

3-32 使活性氮原子渗入零件表面的工艺称为_____。

- A. 渗氮 B. 氰化 C. 离子氮化 D. 软氮化

3-33 活性碳原子渗入零件表层的工艺称为_____。

- A. 氰化 B. 渗碳 C. 碳氮共渗 D. 氮化

3-34 渗碳的目的是为了使零件表面_____高, 耐磨性好, 心部仍保持材料原有的韧性。

- A. 强度 B. 硬度 C. 刚度 D. 塑性

3-35 表面淬火可使零件表面获得的性能是_____。

- A. 硬度高、耐磨性好 B. 耐腐蚀性好 C. 强度高 D. 耐热性好

3-36 渗碳钢表面渗碳后, 表面相当于_____。

- A. 低碳钢 B. 中碳钢 C. 高碳钢 D. 合金钢

3-37 气体渗氮的温度为_____。

- A. 500 °C ~ 600 °C B. 400 °C ~ 500 °C C. 800 °C ~ 900 °C

二、判断题 (正确画√, 错误画×)

3-38 高频表面淬火适用于汽车齿轮的热处理。()

3-39 感应加热表面淬火的频率越高, 淬硬层越厚。()

3-40 调质处理是淬火 + 回火热处理的总称。()

3-41 淬火后的钢件通常可以直接使用。()

3-42 球化退火主要用于改善过共析钢的切削加工性。()

3-43 金属都可以通过热处理来改善性能。()

3-44 同样的钢正火与退火后的硬度相同。()

3-45 将 550 °C ~ 650 °C 的钢件投入 18 °C 的水中, 钢件的冷却速度可达 600 °C。()

3-46 工具应采用的热处理为淬火后低温回火。()

3-47 汽车齿轮高频淬火后直接可以使用。()

3-48 渗氮后工件的表面硬度较高, 可达 69 ~ 72 HRC。()

三、简答题

3-49 什么叫钢的热处理? 热处理为何能改变钢的性能?