

职业技能培训教程与鉴定试题集

ZHIYEJINENGPEIXUNJIAOCHENGYUJIANDINGSHITIJI

管子修理工

GUAN ZI XIU LI GONG

(上册)

中国石油天然气集团公司人事服务中心 编



石油大学出版社

PETROLEUM UNIVERSITY PRESS

职业技能培训教程与鉴定试题集

管子修理工

(上册)

中国石油天然气集团公司人事服务中心 编

石油大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

管子修理工(上册)/中国石油天然气集团公司人事服务中心
编. —东营:石油大学出版社, 2003

ISBN 7-5636-1850-3

I. 管... II. 中... III. ① 石油管道-维修-基本知识
② 液化气管道-维修-基础知识 ③ 天然气输送-集输管道-维
修-基本知识 IV. TE973.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 088734 号

丛 书 名: 职业技能培训教程与鉴定试题集

书 名: 管子修理工(上册)

作 者: 中国石油天然气集团公司人事服务中心

责任编辑: 陆丽凤 (电话 0546 - 8395938)

出 版 者: 石油大学出版社 (山东 东营 邮编 257061)

网 址: <http://sunctr.hdpu.edu.cn>

电子信箱: cbs@mail.hdpu.edu.cn

排 版 者: 石油大学出版社排版中心

印 刷 者: 东营市新华印刷厂

发 行 者: 石油大学出版社 (电话 0546 - 8395980)

开 本: 185 × 260 印张: 24.125 字数: 618 千字

版 次: 2004 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

定 价: 38.00 元

职业技能培训教程与鉴定试题集

编审委员会名单

主 任：孙祖岭

副主任：刘志华 孙金瑜 徐新福

委 员：	向守源	任一村	职丽枫	朱长根	郭向东
	史殿华	郭学柱	丁传峰	郭进才	刘晓华
	巩朝勋	何坤琦	王阳福	刘 英	申 泽
	商桂秋	赵 华	时万兴	熊术学	杨诗华
	刘怀忠	张 镇	纪安德		

前 言

为提高石油工人队伍素质,满足职工培训、鉴定的需要,中国石油天然气集团公司人事服务中心组织编写了这套《职业技能培训教程与鉴定试题集》。这套书包括石油天然气行业的44个特有工种的职业技能培训教程与鉴定试题集,以及21个社会通用工种试题集,每个工种依据《国家职业(工人技术等级)标准》分初级工、中级工、高级工、技师、高级技师五个级别编写。

本套书的编写坚持以职业活动为导向,以职业技能为核心的原则,打破了过去传统教材的学科性编写模式。依据职业(工种)标准的要求,教程分为基础知识部分和技能操作与相关知识部分。基础知识部分是本职业(工种)或本级别应掌握的基本知识;技能操作与相关知识是本级别应掌握的基本操作技能与正确完成技能操作所涉及到的相关知识。试题集中理论知识试题分为选择题、判断题、简答题、计算题四种题型,以客观性试题为主;技能操作试题在编写中增加了考试内容层次结构表,目的是保证鉴定命题的等值性和考核质量的统一性。为便于职工培训和鉴定复习,在每个工种、等级理论知识试题与技能操作考试试题前均列出了《鉴定要素细目表》,《鉴定要素细目表》是考试的知识点与要点,是工人培训的知识大纲和鉴定命题的直接依据。为保证职工鉴定前能够进行充分的考前培训、学习,真正达到提高职工技术素质的目的,此次编入试题集中的理论知识试题只选取了试题库中的部分试题,职工鉴定前复习时应严格参照教程与试题集的《鉴定要素细目表》,认真学习本等级教程的规定内容。

本书由华北石油管理局组织编写,檀惊涛、高峰、耿国清任主编。檀惊涛编写了第一部分第六章,第六部分第一、二、三、五、八、九、十章,第七部分;高峰编写了第八部分;耿国清编写了第一部分第七章,第二部分第六章;张喜军编写了第一部分第一、二章,第二部分第八章;曹占秋编写了第一部分第三章;龚志军编写了第一部分第四、五章,第二部分第十一章;陈德芳编写了第二部分第一、二、三、四章,第三、四部分;张国祥编写了第二部分第五章;庞文颜编写了第二部分第七章,第六部分第十一章;隋玉华编写了第二部分第九章;王建义编写了第二部分第十章,第六部分第六、七章;鱼少明编写了第六部分第四章。由集团公司职业技能鉴定指导中心组织专家进行了终审。参加审定的人员有四川油田许斌、胜利油田于建军、青海油田张生贵等。由于编者水平有限,疏漏、错误之处在所难免,恳请读者提出宝贵意见。

中国石油天然气集团公司人事服务中心

2004年9月

目 录

初 级 工

工人技术等级标准(初级管子修理工).....	(2)
------------------------	-----

第一部分 初级工基础知识

第一章 金属材料.....	(4)
第一节 金属材料的分类.....	(4)
第二节 金属材料的机械性能.....	(7)
第二章 机械加工基础知识.....	(9)
第一节 机械制图.....	(9)
第二节 机械切削基本知识	(19)
第三节 测量工具的种类及使用	(22)
第四节 管螺纹车床的原理及结构	(26)
第三章 电工基础	(30)
第一节 基本概念	(30)
第二节 欧姆定律	(31)
第四章 钳工	(33)
第一节 锯削	(33)
第二节 錾削	(33)
第三节 锉削	(34)
第四节 钻孔	(35)
第五节 维修钳工基础知识	(37)
第五章 量 和 单 位	(38)
第六章 质量管理与质量认证	(42)
第一节 质量术语	(42)
第二节 全面质量管理	(44)
第三节 ISO9000—2000 质量管理标准	(49)
第七章 健康、安全与环境管理知识.....	(51)
第一节 HSE 管理	(51)
第二节 一般安全技术	(52)

第二部分 初级工技能操作与相关知识

第一章 验收钻具	(56)
第二章 验收套管	(71)
第三章 检验钻具	(80)
第四章 检验套管	(91)
第五章 校直钻具	(107)
第六章 修磨台肩	(109)
第七章 车修螺纹	(112)
第八章 摩擦对焊钻杆	(122)
第九章 喷焊耐磨带	(125)
第十章 保存钻具与套管	(128)
第十一章 维护保养设备	(132)

第三部分 初级工理论知识试题

鉴定要素细目表	(137)
理论知识试题	(140)
理论知识试题答案	(162)

第四部分 初级工技能操作试题

考试内容层次结构表	(167)
鉴定要素细目表	(168)
技能操作试题	(169)
组卷示例	(200)

中 级 工

工人技术等级标准(中级管子修理工)	(206)
-------------------------	-------

第五部分 中级工基础知识

见初级工基础知识	(208)
----------------	-------

第六部分 中级工技能操作与相关知识

第一章 验收钻具	(209)
----------------	-------

第二章	配备钻具	(232)
第三章	验收套管	(237)
第四章	无损检测钻具和套管	(251)
第五章	配备套管	(259)
第六章	维护钻具	(263)
第七章	喷焊耐磨带	(275)
第八章	分级钻杆	(280)
第九章	分级钻铤	(286)
第十章	管理钻具	(289)
第十一章	维护保养设备	(291)

第七部分 中级工理论知识试题

鉴定要素细目表	(298)
理论知识试题	(301)
理论知识试题答案	(334)

第八部分 中级工技能操作试题

考试内容层次结构表	(340)
鉴定要素细目表	(341)
技能操作试题	(342)
组卷示例	(370)
参考文献	(376)

初 级 工

工人技术等级标准

初级管子修理工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、验收钻具	(一) 识别钻具	能识别常用钻具的类别、规格、钢级、生产厂家	1. 钻杆的结构、规范、钢级 2. 常用钻铤的结构、规范、型号 3. 方钻杆的结构、规范 4. 石油钻杆接头 5. 钻杆转换接头
	(二) 收入钻具	1. 能标记出钻具的来源 2. 能记录数量、类别	
二、验收套管	(一) 识别套管	能识别套管的规格、壁厚、钢级、扣型、生产厂家	套管的结构、规格、钢级、螺纹类型及标记
	(二) 收入套管	能记录套管的钢级、壁厚、生产厂家、数量	
三、检验钻具	(一) 清洗钻具	能使用清洗机清洗管体及螺纹	钻具清洗工序
	(二) 检验钻杆、钻铤、方钻杆	1. 能判断钻杆、钻铤、方钻杆管体的弯曲程序 2. 能检验管体的表面 3. 能检验钻杆接头的内径、外径、长度、表面硬伤、磨损 4. 能检验吊卡台肩面、等离子喷焊耐磨带	1. 钻杆的检验方法 2. 钻铤的检验方法 3. 方钻杆的检验方法 4. 钻杆、钻铤、方钻杆的检验标准 5. 钻具的报废标准 6. 接头喷焊标准
	(三) 检验螺纹	1. 能识别钻具的螺纹类型 2. 能检验螺纹台肩面完好程度、丝扣磨损量 3. 能判定修理内容及项目	钻具螺纹的识别与检验方法
四、检验套管	(一) 检验套管的标记	1. 能按套管标记进行识别 2. 能解释运用标记的含义	1. 套管标记方式及内容 2. 套管的钢级
	(二) 套管通内径检验	能选用、操作通径规	1. 通径规的规格 2. 套管通内径检验方法
	(三) 检测套管的几何尺寸	1. 能测量管体外径、外径圆度 2. 能检测管体壁厚、长度、直线度、紧密距 3. 能计算套管截面圆偏心率 4. 能检验螺纹长度、锥度、倒角、有效长度、紧密距	1. 套管管体的外径尺寸、壁厚、套管长度、直线度检验方法 2. 套管截面圆偏心率、壁厚不均度计算 3. 套管螺纹的几何尺寸和检测方法
	(四) 清水试压套管	1. 能进行套管清水试压试验 2. 能并、串联试压套管	1. 外压力检验法 2. 内压力检验法 3. 并、串联套管方法

续表

职业功能	工作内容	技 能 要 求	相 关 知 识
五、 修 复 钻 具	(一) 校直钻具	1. 能吊运钻具到校直机 2. 能校直一、二级弯曲钻具	1. 钻具的校直方法 2. 压力校直工序 3. 旋转校直工序 4. 钻具校直标准
	(二) 修磨台肩	1. 能吊装或使用作业线到修磨机 2. 能按螺纹类型正确使用研磨筒 3. 能按螺纹类型选定砂盘 4. 能安装砂盘 5. 能使用修磨机、研磨筒 6. 能按程序进行修磨	1. 研磨筒的规格 2. 修磨台肩操作规程 3. 修磨技术标准
	(三) 车修螺纹 1. 准备车修	1. 能根据螺纹类型正确选定锥度、扣型、螺距 2. 能选定修磨安装刀具 3. 能选定量规、量具	1. 钻具螺纹类型 2. 车削刀具选用方法 3. 螺纹量规使用方法
	2. 加工螺纹	1. 能找正并夹紧工件 2. 能根据螺纹类型正确车修锥度、扣型、螺距 3. 能安装刀具 4. 能使用量规、量具进行螺纹检验	1. 车修钻具螺纹的找正与卡紧方法 2. 车修钻具螺纹的工序 3. 钻具螺纹参数 4. 新加工螺纹的检验
	(四) 摩擦对焊钻杆 1. 准备对焊	1. 能选配对焊接头 2. 能检查管体、加厚过渡带、接头是否符合格	钻杆对焊接头
	2. 找正管体和接头	1. 能放置对焊接头到焊机 2. 能找正焊接部位	摩擦对焊接头操作方法
	(五) 喷焊耐磨带	1. 能检查与调整设备 2. 能烘干、筛选合金粉末 3. 能按程序喷焊耐磨带	1. 等离子喷焊技术与操作标准 2. 喷焊材料
六、保 存 钻 具 与 套 管	(一) 存放钻具	1. 能按成套定队或按分级管理进行分类 2. 能摆放钻具	1. 钻杆的分级 2. 成套定队使用钻杆 3. 钻具的分类方法
	(二) 钻具防腐	1. 能采取措施防止钻具腐蚀 2. 能清除腐蚀剂, 涂抹防腐剂	1. 腐蚀剂的种类 2. 腐蚀的形式 3. 钻具防腐应采取的措施
	(三) 存放与防腐套管	1. 能设置管台架 2. 能分类排列套管 3. 能进行防腐处理	1. 套管的存放标准 2. 套管分类方法 3. 套管的防腐方法 4. 螺纹保护环的安装原则
七、维 护 保 养 设 备	(一) 维护保养校直机	1. 能检查校直机的状况 2. 能维护保养校直机	1. ZXJ-50 型校直机的组成 2. GZ-XZL 型滚子校直机的结构、用途、特点、技术规范 and 主要结构
	(二) 维护台肩修磨机、镀铜机、钻具清洗机	1. 能检查螺纹台肩修磨机、镀铜机、钻具清洗机的状况 2. 能维护保养以上设备	1. 修磨装置的结构 2. 修磨机的主要技术参数 3. 研磨筒的规格 4. 螺纹镀铜机的组成及特点 5. 钻具清洗机的组成、结构、特点
	(三) 维护保养套管试压装置	1. 能操作套管试压装置 2. 能检查、维护保养套管试压装置	1. 试压机组的组成 2. 液压系统的机构设置 3. 控制系统作业管架的组成与工作程序

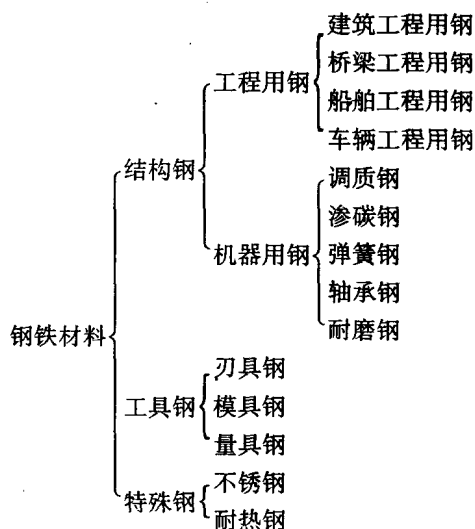
第一部分 初级工基础知识

第一章 金属材料

第一节 金属材料的分类

目前金属材料仍然是应用最广泛的工程材料,它包括纯金属及其合金。金属材料的结合键主要为金属键,内部的原子成规则排列,成为金属晶体。

人们通常所说的钢铁材料是钢和铸铁的总称,包括所有的铁碳合金。钢铁材料按用途可分为:



工程用钢主要用于各种工程结构,它们大都是用普通碳素钢和普通低合金钢制造的,这类钢冶炼简便、成本低,适用于工程用钢批量大的特点,这类钢使用时一般不进行热处理。而机器制造用钢一般都经过热处理后使用,主要用于制造机器零件,他们大都是用优质碳素钢和合金结构钢制造的。

一、普通结构钢

普通结构钢包括普通碳素结构钢和普通低合金结构钢两大类。普通碳素结构钢适用于制造一般工程用热轧钢板、钢带、型钢、棒钢等。可供焊接、铆接、栓接构件使用。虽然这类钢的硫、磷含量以及金属夹杂物较多,但由于容易冶炼,工艺性能好、价格便宜,在力学性能上一般都能满足普通机械零件和机械工程结构的要求,因此用量很大,约占钢材总量的 70%。

普通低合金结构钢又称普低钢。它是在普通碳素钢的基础上,加入少量的合金元素发展而来的。普通指质量普通,低合金是指合金元素含量小于 3%,高强度钢是指相对于普通碳素钢,其强度较高。这类钢要求塑性好,焊接性好,大多为低碳素钢,含碳量控制在 0.2% 以下,

国外控制在 0.27% 以下。主加元素是锰,其原因在于锰的资源丰富;锰强化铁素体的效果显著;锰能降低钢的冷脆温度;加锰后使组织中的珠光体含量增加,从而进一步提高强度。

我国规定,普低钢的钢号用两位数字后加合金元素的化学符号与数字表示。如 16Mn、15MnTi 等。前两位数字表示钢中含碳量的万分之几,其后的化学符号表示钢中含有的合金元素,元素后的数字表示该元素含量的近似百分数,并规定合金元素平均含量小于或等于 1.5% 时不标数字。结构钢中的渗碳钢、调质钢、弹簧钢以及其他某些钢的钢号也同样用这种方法表示。

二、优质结构钢

这类钢按化学成分分为优质碳素结构钢和合金结构钢;按质量高低分为优质钢和高级优质钢。常用于制造较重要的零件。

优质碳素结构钢,为保证其化学成分和力学性能,其硫、磷的含量较低,均控制在 0.04% 以下,非金属夹杂物也较少,质量级别较高,一般都是在热处理后使用。

钢号用两位数字表示,前两位数字表示钢中平均含碳量的万分之几,如 45 号钢,表示平均含碳量为万分之四十五,即 0.45%。

合金结构钢可分为渗碳钢、调质钢、弹簧钢、轴承钢、耐磨钢等。

(一) 渗碳钢

这类钢要求表面硬,耐磨,而零件心部则要求有较高的韧性和强度以承受冲击。为了满足“外硬里韧”的要求,这类钢一般都是低碳钢,含碳量为 0.1% ~ 0.25%,经过渗碳后,零件表面变为高碳的,而心部仍是低碳的,通过淬火 + 低温回火后使用。20Cr 和 20CrMnTi 是这类钢的典型代表。

(二) 调质钢

采用调质处理,即淬火 + 高温回火后使用的优质碳素钢和合金结构钢,统称为调质钢。调质处理后得到回火索氏体,具有较好的综合力学性能,用于制造受力较复杂的重要结构零件。例如汽车后桥半轴、连杆、螺栓以及各种轴类零件。

调质钢的含碳量在 0.35% ~ 0.50% 之间,属中碳钢。45 号钢和 40Cr 钢分别是优质碳素钢和合金结构钢中最常用的调质钢钢种。

(三) 弹簧钢

弹簧钢是利用弹性变形来贮存能量或用来缓和震动和冲击的。因此要求弹簧钢的屈服强度、疲劳强度高。弹簧钢的含碳量比调质钢高,弹簧钢的含碳量为 0.62% ~ 0.9%。这类钢的主要钢号有 65Mn、60Si2Mn 等。

(四) 轴承钢

用于制造滚动轴承的钢称为轴承钢,通常所说的轴承钢是指高碳铬钢。为了保证有足够的硬度,钢的含碳量为 0.95% ~ 1.10%,同时加入 0.4% ~ 1.65% 的 Cr,用于提高淬透性,并使合金碳化物 $(FeCr)_3C$ 等均匀弥散地分布,提高耐磨性。轴承钢的钢号用 GCr + 数字表示,G 表示滚动轴承,Cr 表示铬,数字表示含铬量的千分之几。如 GCr15 表示含铬量是 1.5% 的滚动轴承。常用的钢号有 GCr、GCr9、GCr15、GCr15SiMn。

(五) 耐磨钢

采用低碳合金钢经渗碳 → 淬火 → 低温回火,可制造要求“里韧外硬”的耐磨性较高的零件,如齿轮、销子等。

采用中碳钢和中碳合金钢,经调质和表面淬火后可制造强度和耐磨性要求高的零件,如负

荷较大的轴类、齿轮等。

采用高碳钢和高碳合金钢,经淬火+低温回火后可制造耐磨性要求更高的零件,如用GCr15制作喷油嘴等。

在冲击和磨损条件下使用的高锰钢,可用于制作球磨机的衬板、破碎机的腭板、挖掘机的斗齿、拖拉机和坦克的履带板、铁路的道叉、防弹钢板等。

(六) 工具钢

用来制造刀具、模具和量具的钢称为工具钢。按化学成分分为碳素工具钢、低合金工具钢、高合金工具钢等。按用途分为刃具钢、模具钢、量具钢。下面主要介绍一下刃具钢。

刃具钢的工作条件对其性能要求为:高的硬度、高的耐磨性、高的热硬性、一定的韧性和塑性。用于刃具钢的材料有碳素工具钢、低合金工具钢、高速钢、硬质合金等。

1. 碳素工具钢

碳素工具钢的钢号冠以“碳”或“T”,其后为数字,表示含碳量的千分之几。这类钢的含碳量为0.65%~1.35%,钢号后加“A”的属于高级优质钢。如T8表示含碳为0.8%的碳素工具钢,这类钢的钢号有TT、TTA、T8、T8A...T13A,共8个钢种。一般制作冲头、凿子要选用TT、T8等,制作车刀、钻头可选用T8,而制作精车刀、锉刀则选用T12、T13等。

碳素工具钢经热处理后,硬度可达HRC60~65,其耐磨性和加工性较好,价格便宜,因此在生产上得到广泛应用。

碳素工具钢的缺点是热硬性差,当刀部温度大于210℃时硬度、耐磨性会显著降低。

2. 低合金工具钢

在碳素工具钢的基础上加入少量的合金元素,一般不超过3%~5%,就形成了低合金工具钢。

这类钢的含碳量一般为0.75%~1.50%,含碳量高,主要是为了保证钢的高硬度,保证形成足够的合金碳化物,因而耐磨性高。这类钢中,9SiCr应用最多,一般用它制作丝锥、板牙等。

3. 高速钢

高速钢是高速切削用钢的代名词。这类钢在空气中就能淬火,也称为“风钢”、“锋钢”、“白钢”。它的切削速度和刀具的使用寿命成倍的提高。高速钢的种类很多,W18Cr4V是发展最早、应用最广的一个钢种,它的特点是热硬性高,加工性好。目前还广泛应用W9Cr4V2合金钢,但尤以W18Cr4V用得最多。表1-1-1为高速钢的化学成分表。

表 1-1-1 高速钢的化学成分

钢 号	化学成分/%					
	碳(C)	钨(W)	铬(Cr)	钒(V)	磷(P)	硫(S)
W18Cr4V	0.7~0.8	17.5~19.5	3.8~4.6	1~1.4	≤0.03	≤0.03
W9Cr4V2	0.85~0.95	8.5~10	4.0~4.6	2~2.6	≤0.045	≤0.04

4. 硬质合金

1) 特点

硬质合金是把一些高硬度、高熔点的粉末(WC、TiC等)和胶结物质(Co、Ni)混合,加压成形,再经烧结而成的一种粉末冶金材料。它虽然不是合金工具钢,但却是一种常用的、主要的刀具材料。其特点是:硬度极高(HRC89~91);热硬性好,切削温度可达1000℃;耐磨性好。用硬质合金制造的工具,切削速度比高速钢提高4~5倍。硬质合金一般做成刀片,镶在刀体

上使用。

2) 分类

(1) 钨钴类 钢号有 YG3、YG6、YG8 等。YG 表示钨钴类硬质合金,后边的数字表示含钴量(Co%)。如 YG8 表示含钴量 8%、含碳化钨(WC)为 92%的钨钴类硬质合金。

(2) 钨钴钛类 钢号有 YT5、YT15、YT30 等, YT 表示钨钴钛类硬质合金,后边的数字表示碳化钛(TiC)的含量。如 YT15 表示含 15%的 TiC,其余为 WC 和 Co 的钨钴钛类硬质合金。

近年来研制出的新品种 YW1 和 YW2 称作通用和万能硬质合金,用来切削不锈钢、耐热合金等难以加工的材料,刀具寿命更加延长。

第二节 金属材料的机械性能

金属及其合金材料的机械性能在这里是指力学性能,及受外力作用时所反映出来的性能。金属材料的主要机械性能有:弹性、塑性、刚度、硬度、冲击韧性、疲劳强度和断裂韧性等。

一、弹性和塑性

金属材料在外力作用下都会或多或少地产生形变。在使用金属材料时,除了变形的程度外,当外力去掉后,变形的金属能否恢复原状和恢复原状的程度,这两者反映了金属材料的弹性和塑性。

在金属材料受到外力作用时产生变形,当外力去掉后能恢复其原来形状的性能,叫做弹性。在外力消失后留下来的这部分不可恢复的变形,叫做塑性变形,其大小与外力不成正比。具有良好的塑性是金属加工的必要条件。

二、刚度

金属材料在外力作用下抵抗弹性变形的能力叫做刚度。在弹性范围内,应力与应变的比值叫做弹性模数,它相当于引起单位变形时所需要的应力。因此,金属的刚度常用弹性模数来衡量。弹性模数愈大,表示在一定应力作用下能发生的弹性变形愈小,也就是刚度愈大。

三、强度

强度是金属材料在外力的作用下抵抗塑性变形和断裂的能力。按照作用力性质的不同,可分为抗拉强度、抗压强度、抗剪强度和抗扭强度等。在工业上常用来表示金属材料强度的指标有屈服强度和抗拉强度。

四、硬度

金属材料抵抗更硬的物体压入其内的能力叫做硬度。它是材料的一个综合物理量,表示金属在小的体积范围内抵抗弹性变形、塑性变形或破断的能力。金属材料的硬度可用专门仪器来测试,常用的测量仪器有布氏硬度机、洛氏硬度机等。

五、冲击韧性

金属材料在冲击载荷作用下抵抗断裂的能力叫做冲击韧性。冲击值大小与很多因素有关,不仅受试样形状、表面粗糙度、内部组织等因素的影响,还与试验时周围温度有关。

必须指出,在冲击载荷作用下工作的机器零件很少是受大能量一次冲击而被破坏的,往往是受小能量多次重复冲击而被破坏的。

六、疲劳强度

金属材料在无数次重复或交变载荷作用下而不引起断裂的最大应力叫做疲劳强度。

产生疲劳强度的原因,一般认为是由于材料有杂质、表面划痕及其他能引起应力集中的缺

陷而导致微裂纹的产生,这种微裂纹随应力循环次数的增加而逐渐扩展,致使零件不能承受所加载荷而突然被破坏。

为了提高零件的疲劳强度,除改善其结构形状、避免应力集中外,还可以采取表面强化的方法,如提高零件的表面质量,对零件表面进行喷丸处理、表面淬火等。

第二章 机械加工基础知识

第一节 机械制图

机械图样是设计和制造机械过程中的重要资料,是一种交流技术思想的语言。国家标准《机械制图》是我国颁布的一项重要技术标准,统一规定了生产和设计部门共同遵守的画图规则。国家标准(简称国标)的代号是“GB”。在 GB4457.1~4—84 和 GB4458.4—84 中,分别对图纸幅面及格式、比例、字体、图线和尺寸注法做了规定。

一、图纸幅面和标题栏(GB4457.1—84)

绘图时,按照图 1-2-1 和表 1-2-1 中规定的幅面尺寸,必要时可以沿长边加长。对于 A0、A2、A4 的加长量应按 A0 幅面长边长度的八分之一的倍数增加;对于 A1、A3 幅面的加长量应按 A0 幅面短边长度的四分之一的倍数增加。长度 A0 及 A1 幅面也允许同时加长两边。

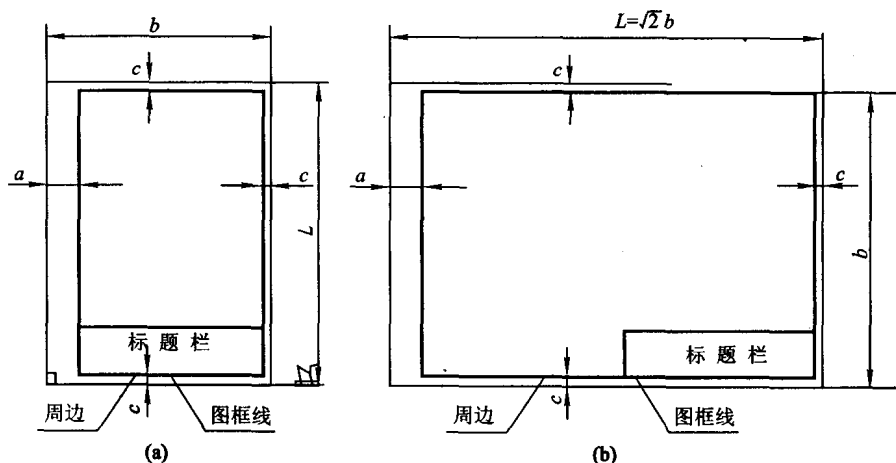


图 1-2-1 需要装订的图框格式

表 1-2-1

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4	A5
$B \times L/\text{mm}$	841 × 1 189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297	148 × 210
a	25					
c	10			5		
e	20		10			

注:图框用粗实线绘制;标题栏中的文字方向为看图方向。

二、比例(GB4457.2—84)

比例是指图样中机件要素的线性尺寸与实际机件相应要素的线性尺寸之比。绘制图样时,一般应采用表 1-2-2 中规定的比例。