

GONGREN JISHU PEIXUN TIJI

工人技术培训题集

检修钳工

◆ 黄志远 编

 化学工业出版社

工人技术培训题集

检 修 钳 工

黄志远 编



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书是《工人技术培训题集》之一，是依据中华人民共和国劳动和社会保障部制定的《国家职业标准·机修钳工》中规定的内容，结合化工行业的特点进行编写的。

本书包括机修钳工的初级、中级、高级、技师、高级技师五个部分的试题。各部分中又分基础知识、作业前准备、作业项目实施、作业后检查等模块，以选择题、判断题、计算题、简答题、图形题、技能操作试题等形式来考核学员掌握知识的能力。本书知识全面、形式多样。

本书可作为机修钳工职业技能鉴定培训辅导用书，也可作为钳工自学参考用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

检修钳工/黄志远编. —北京: 化学工业出版社,
2007.5
(工人技术培训题集)
ISBN 978-7-122-00150-4

I. 检… II. 黄… III. 机修钳工-工人技术培
训-习题 IV. TG947-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 069992 号

责任编辑: 辛 田

文字编辑: 余纪军

责任校对: 王素芹

装帧设计: 于 兵

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市延风装订厂

720mm×1000mm 1/16 印张 22¼ 字数 405 千字 2007 年 6 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 35.00 元

版权所有 违者必究

前 言

随着科学技术的进步和产业结构的优化升级，国家对产业技术工人的职业技能要求也在不断提高，各企业都非常重视职业培训和考核等基础建设工作。为了满足企业技术工人岗位培训的需要，提高技术工人的技术素质，增强在市场经济体制下的竞争能力，切实搞好技术培训和考核工作，适应新形势的要求，化学工业出版社在充分调研市场后，委托吉化公司组织编写了这套《工人技术培训题集》。

本套丛书依据最新《国家职业标准》，分级别、分模块（即标准中分了数个职业功能的）、分题型编写。级别、模块按国家职业标准中的要求分设，题型设有判断题、选择题、简答题、图形题、计算题、实操题等。每个级别的选题原则都严格依照国家职业标准中对该工种的定义及工人应知、应会要点要求。每个职业功能及各级别的题量参照国家职业标准中的比重表。一个工种各级别中所选题目尽量做到不重复，并且能涵盖国家职业标准要求的相关知识和基本技能。丛书包括 13 本，分别为化工工艺类的《化工生产工艺基础》（内容包括国家职业标准《萃取工》、《蒸馏工》、《蒸发工》、《吸收工》、《结晶工》、《干燥工》六个工种要求的相同基础知识及相关的化学、化工基础知识），《化工操作工》，《有机合成工》，《无机反应工》，《化工水处理工》及机电类的《维修电工》，《仪表维修工》，《检修钳工》，《冷作钣金工》，《焊工》，《变电站值班员》，《管工》，《电子仪器仪表装配工》。

本书为《检修钳工》分册，是依据《国家职业标准·机修钳工》中规定的内容、结合化工行业的特点进行编写的。化工生产的过程复杂，在潮湿、高温、高压、低温、真空等环境下操作，且多属于连续作业生产，要保障机器设备高效率地安全运行，机修钳工的工作尤为重要。其不同级别的岗位必须由具有职业技能的人员来操作。机修钳工培训、考核的目的就是推动本工种技工学习技术，不断提高技能水平，使需要不同级别技能人才的钳工岗位得到合适的人才配置。

本书分为初级、中级、高级、技师、高级技师五个部分，各部分又按照职业功能分为数个模块，其中题型包括选择题、判断题、计算题、简答题、图形题、技能操作试题等形式。

本书可作为机修钳工职业技能鉴定培训辅导用书，也可以作为钳工自学参考用书。

由于水平有限，书中难免存在不足，诚恳希望读者批评指正。

编者
2007 年 3 月

目 录

第一部分 初级	1
一、基础知识	1
1. 选择题	1
2. 判断题	5
3. 计算题	7
4. 简答题	8
5. 图形题	9
二、作业前准备	12
1. 选择题	12
2. 判断题	15
3. 计算题	17
4. 简答题	18
三、作业项目实施	19
1. 选择题	19
2. 判断题	25
3. 计算题	29
4. 简答题	32
四、作业后检查	37
1. 选择题	37
2. 判断题	38
3. 简答题	38
五、技能操作试题	39
1. 考核题目：工形板制作	39
2. 考核题目：凸形块制作	42
3. 考核题目：燕尾块的制作	45
4. 考核题目：V形块制作	49
5. 考核题目：直角定位块制作	53
6. 考核题目：六角螺母制作	56
7. 考核题目：U形块的制作	59
8. 考核题目：限位块的制作	63
9. 考核题目：凹形块制作	67
10. 考核题目：半燕尾块制作	70

第二部分 中级	75
一、基础知识	75
1. 选择题	75
2. 判断题	78
3. 计算题	80
4. 简答题	81
5. 图形题	82
二、作业前准备	85
1. 选择题	85
2. 判断题	88
3. 计算题	90
4. 简答题	91
三、作业项目实施	93
1. 选择题	93
2. 判断题	100
3. 计算题	104
4. 简答题	107
四、作业后检查	112
1. 选择题	112
2. 判断题	114
3. 计算题	114
4. 简答题	115
五、技能操作试题	116
1. 考核题目：角度块对配制作	116
2. 考核题目：凸形对配制作	120
3. 考核题目：单斜块对配制作	124
4. 考核题目：斜台对配制作	127
5. 考核题目：长方转位对配制作	130
6. 考核题目：燕尾样板对配制作	134
7. 考核题目：45°槽对配制作	137
8. 考核题目：阶台对配四方制作	141
9. 考核题目：圆弧直角镶配制作	145
10. 考核题目：方孔圆柱制作	148
11. 考核题目：四方镶配件制作	152
12. 考核题目：角度模板制作	155
第三部分 高级	159
一、基础知识	159

1. 选择题	159
2. 判断题	161
3. 计算题	163
4. 简答题	164
5. 图形题	166
二、作业前准备	170
1. 选择题	170
2. 判断题	173
3. 计算题	175
4. 简答题	176
三、作业项目实施	178
1. 选择题	178
2. 判断题	186
3. 计算题	189
4. 简答题	192
四、作业后检查	197
1. 选择题	197
2. 判断题	199
3. 计算题	200
4. 简答题	200
五、技能操作试题	201
1. 考核题目: 整体式镶配件制作	201
2. 考核题目: 单槽角度对配制作	205
3. 考核题目: V形台对配制作	208
4. 考核题目: 工台左右对配制作	212
5. 考核题目: 燕尾圆弧对配制作	216
6. 考核题目: 燕尾对配制作	220
7. 考核题目: V形台阶镶配制作	223
8. 考核题目: 加工异形体	228
9. 考核题目: 正方上下对配制作	232
10. 考核题目: 五方合套制作	235
第四部分 技师	240
一、基础知识	240
1. 选择题	240
2. 判断题	242
3. 计算题	244
4. 简答题	245

二、作业前准备	247
1. 选择题	247
2. 判断题	250
3. 计算题	251
4. 简答题	252
三、作业项目实施	255
1. 选择题	255
2. 判断题	261
3. 计算题	264
4. 简答题	266
四、作业后检查	269
1. 选择题	269
2. 判断题	271
3. 计算题	272
4. 简答题	272
五、技能操作试题	274
1. 考核题目：角度变位配制作	274
2. 考核题目：内方变位配制作	279
3. 考核题目：后贴六方配制作	283
4. 考核题目：角度换向对配制作	287
5. 考核题目：柱式镶配件制作	291
6. 考核题目：梅花合套制作	295
7. 考核题目：三爪尺合套制作	298
8. 考核题目：双燕尾镶配件制作	302
9. 考核题目：桥形对配制作	306
10. 考核题目：燕尾半圆镶配件制作	310
第五部分 高级技师	314
一、基础知识	314
1. 选择题	314
2. 判断题	316
3. 计算题	318
4. 简答题	318
二、作业前准备	320
1. 选择题	320
2. 判断题	323
3. 计算题	325
4. 简答题	326

三、作业项目实施	329
1. 选择题	329
2. 判断题	333
3. 计算题	336
4. 简答题	337
四、作业后检查	341
1. 选择题	341
2. 判断题	343
3. 计算题	344
4. 简答题	345
参考文献	347

第一部分 初 级

一、基础知识

1. 选择题

- (1) 点在投影图上的投影特性永远是()。
- A. 点 B. 线 C. 面 D. 线段
- (2) 正投影是投影线()于投影面时得到的投影。
- A. 平行 B. 垂直 C. 倾斜 D. 相交
- (3) 主视图和俯视图()对正。
- A. 长 B. 宽 C. 高 D. 中心
- (4) 金属材料的剖面符号,其剖面线应画成()的细实线。
- A. 30° B. 35° C. 45° D. 40°
- (5) 尺寸标注必须符合()标准的规定注法。
- A. 部颁 B. 国家 C. 行业 D. 企业
- (6) 外螺纹大径画粗实线,小径画()。
- A. 虚线 B. 细实线 C. 点划线 D. 粗线
- (7) 螺纹“M16”表示()为16mm的粗牙普通螺纹。
- A. 小径 B. 中径 C. 大径 D. 节径
- (8) 螺纹标记 M16 $\times$ 1 表示()螺纹。
- A. 粗牙 B. 细牙 C. 梯形 D. 锯齿形
- (9) 装配图上两相邻零件的剖面线的倾斜方向应该()。
- A. 相同 B. 相反 C. 不相交 D. 相交
- (10) 装配图的读图方法首先看()了解部件的名称。
- A. 明细表 B. 零件图 C. 标题栏 D. 技术文件
- (11) 识读、分析零件视图时,首先找出()。
- A. 俯视图 B. 主视图 C. 左视图 D. 右视图
- (12) 零件图的识图方法分五步进行,首先是()。
- A. 分析视图 B. 分析形体
C. 看标题栏 D. 分析尺寸
- (13) 三视图的投影规律,长对正是()两个视图。
- A. 主、左 B. 主、俯 C. 主、右 D. 俯、左

(14) 孔的最小极限尺寸与轴的最大极限尺寸之代数差为正值, 叫 ()。

- A. 间隙
- B. 最大间隙
- C. 最小间隙
- D. 间隙差

(15) 在基孔制配合中, 轴的基本偏差为下偏差时的绝对值大于或等于孔的标准公差时, 应是 () 配合。

- A. 过盈
- B. 过渡
- C. 间隙
- D. 过渡或间隙

(16) 基准制的选用通常依标准件而定, 如规定与滚动轴承内圈配合的轴采用 ()。

- A. 基轴制
- B. 基孔制
- C. 基轴制或基孔制
- D. 无基准制

(17) 在表面粗糙度的评定参数中, 轮廓算术平均偏差代号是 ()。

- A. R_g
- B. R_a
- C. R_z
- D. R

(18) 标注形位公差代号时, 形状公差项目符号, 应写入形状公差框内 ()。

- A. 第一格
- B. 第二格
- C. 第三格
- D. 二、三两格

(19) 最小极限尺寸与基本尺寸的代数差, 叫 ()。

- A. 极限偏差
- B. 上偏差
- C. 下偏差
- D. 公差

(20) 孔的下偏差大于轴的上偏差的配合, 应该是 () 配合。

- A. 过盈
- B. 过渡
- C. 间隙
- D. 松紧配合

(21) 孔的最大极限尺寸与轴的最小极限尺寸之代数差为负值叫做 ()。

- A. 最大间隙
- B. 最小间隙
- C. 最大过盈
- D. 最小过盈

(22) 钳工常用的刀具材料有碳素工具钢、合金工具钢、() 和硬质合金等。

- A. 铜合金
- B. 铝合金
- C. 轴承合金
- D. 高速钢

(23) 碳素钢按用途分为碳素结构钢和 () 钢。

- A. 工具
- B. 模具
- C. 合金
- D. 高速

(24) 工具钢分为碳素工具钢、合金工具钢和 ()。

- A. 轴承钢
- B. 不锈钢
- C. 高速钢
- D. 高合金钢

(25) 20Cr 钢表示含碳量为 () %。

- A. 0.08
- B. 0.8
- C. 8
- D. 80

(26) 低合金钢的合金元素的含量为 ()。

- A. 小于 5%
- B. 5%~10%
- C. 10%~15%
- D. 大于 15%

(27) 合金结构钢牌号的前面两位数字表示钢中平均含碳量为 ()。

- A. 百分之几
- B. 千分之几
- C. 万分之几
- D. 十万分之几

(28) 布氏硬度的符号用 () 表示。

A. HA B. HB C. HC D. HD

(29) 普通碳素钢用来制造 () 零件。

A. 重要 B. 不重要 C. 刀具 D. 模具

(30) 高速钢一般用来制造 ()。

A. 量具 B. 刀具 C. 轴承 D. 机械零件

(31) 球墨铸铁牌号的表示方法即前面字母为 ()。

A. KT B. HT C. QT D. RT

(32) 铜与锡的合金称 ()。

A. 紫铜 B. 纯铜 C. 青铜 D. 黄铜

(33) 钨钴钛类硬质合金的代号是 ()。

A. YG B. YT C. TW D. YR

(34) 金属材料的力学性能, 取决于其 ()。

A. 外部组织结构 B. 内部组织结构
C. 含碳量的高低 D. 合金元素的多少

(35) 一般说来, 金属材料组织结构的晶粒越 (), 金属材料的力学性能越好。

A. 细小 B. 粗大 C. 紧密 D. 松散

(36) 各种钢的淬火加热温度主要由钢的 () 决定。

A. 化学性能 B. 化学成分
C. 物理性能 D. 物理结构

(37) HT150 是灰铸铁, 其 () 强度不低于 150MPa。

A. 抗拉 B. 抗压 C. 抗弯 D. 抗剪

(38) 对低、中碳钢采用 () 处理, 可以改善其切削加工性。

A. 正火 B. 退火 C. 调质 D. 淬火

(39) 对高碳钢采用 () 处理, 可以改善其切削加工性。

A. 正火 B. 退火 C. 调质 D. 淬火

(40) 在低碳钢、中碳钢、高碳钢三种中, 其中碳钢的切削加工性 ()。

A. 差 B. 较差 C. 较好 D. 特好

(41) 在 () 中, 碳以片状石墨存在, 石墨含量高, 具有良好的切削加工性。

A. 灰铸铁 B. 白口铸铁
C. 可锻铸铁 D. 球墨铸铁

(42) 钢渗碳处理的渗碳层深度一般为 () mm。

A. 1~1.5 B. 2~6 C. 7~8 D. 8~10

(43) 主切削刃和副切削刃的交点叫 ()。

A. 刀体 B. 刀刃 C. 刀头 D. 刀尖

- (44) 在车刀的主截面内, 前刀面与主后刀面的夹角叫 ()。
- A. 前角 B. 后角 C. 楔角 D. 切削角
- (45) 主切削刃和切削刃在基面上投影之间的夹角叫 ()。
- A. 主偏角 B. 副偏角 C. 切削角 D. 刀尖角
- (46) 车削时, 车刀的纵向或横向移动是 ()。
- A. 主运动 B. 进给运动
C. 切削运动 D. 辅助运动
- (47) 切削用量是切削深度、进给量和 () 的总称。
- A. 切削时间 B. 切削量
C. 切削速度 D. 切削力
- (48) 工件材料的强度和硬度越高, 切削力 ()。
- A. 就越大 B. 就越小
C. 大小一般不变 D. 大小发生变化
- (49) 主切削力是作用于切削速度方向的 ()。
- A. 合力 B. 分力 C. 径向力 D. 轴向力
- (50) 合理选择切削液, 可减少塑性变形和刀具与工件之间的摩擦, 使切削力 ()。
- A. 增大 B. 减少 C. 不变 D. 改变
- (51) 切削过程中的变形和摩擦所消耗的功转化为 () 叫做切削热。
- A. 机械能 B. 电能 C. 热能 D. 动能
- (52) 当工件的强度, 硬度, 塑性越大时, 刀具的寿命 ()。
- A. 越高 B. 越低 C. 不变 D. 变长
- (53) 刀具刃磨后, 由于刀在微观不平及刃磨后的表面层组织不耐磨, 则开始切削时刀具磨损 ()。
- A. 缓慢 B. 较快 C. 正常 D. 急剧
- (54) 当切削深度确定后, 增大进给量会使切削力增大, 工件表面粗糙度 ()。
- A. 降低 B. 升高 C. 不变 D. 变化明显
- (55) 钳工常用的刀具材料有 ()。
- A. 合金工具钢, 高速钢
B. 硬质合金, 优质钢
C. 合金工具钢, 硬质合金, 高速钢, 碳素工具钢
D. 高速钢, 优质钢
- (56) 凡对地电压在 () V 以上者叫高压。
- A. 230 B. 220 C. 250 D. 380
- (57) 机床照明灯应选 () V 电压。

A. 6 B. 24 C. 220 D. 380

(58) 小容量变压器多采用的冷却方式是 ()。

A. 油浸自冷 B. 空气冷却
C. 油浸风冷 D. 油循环风冷

(59) 电动机靠 () 部分输出机械转矩。

A. 定子 B. 转子 C. 接线盒 D. 风扇

(60) 国产交流电动机的额定频率为 () Hz。

A. 30 B. 40 C. 50 D. 100

(61) 机床各电机的振动, 是 () 振源。

A. 机内 B. 机外
C. 机内机外都有 D. 共振

(62) 电路中两点间的电位差叫 ()。

A. 电阻 B. 电流 C. 电功率 D. 电压

(63) 带有绝缘套柄的钢丝钳可在工作电压为 () 的有电场合下使用。

A. 110V B. 220V C. 380V D. 500V

(64) 1in (英寸) 等于 ()。

A. 2.54mm B. 25.4mm C. 254mm D. 25.4cm

(65) 测量结果中不是整数的毫米数, 其值小于 1 时, 应用 () 表示。

A. 分数 B. 小数 C. 整数 D. 函数

答 案

(1) A	(2) B	(3) A	(4) C	(5) B	(6) B	(7) C
(8) B	(9) B	(10) C	(11) B	(12) C	(13) B	(14) C
(15) A	(16) B	(17) B	(18) A	(19) C	(20) C	(21) B
(22) D	(23) A	(24) C	(25) B	(26) A	(27) C	(28) B
(29) B	(30) B	(31) C	(32) C	(33) B	(34) B	(35) A
(36) B	(37) A	(38) A	(39) B	(40) C	(41) A	(42) B
(43) D	(44) C	(45) D	(46) B	(47) C	(48) A	(49) B
(50) B	(51) C	(52) B	(53) B	(54) B	(55) C	(56) C
(57) B	(58) B	(59) B	(60) C	(61) A	(62) D	(63) D
(64) B	(65) B					

2. 判断题

(1) 和投影面平行的线段, 它的投影表达线段的实长。()

(2) 画剖面图时, 国家标准规定, 被剖切到的部分画上与水平线成 45° 的虚线。()

(3) 投影线垂直于投影面时得到的投影叫正投影。()

(4) 零件图要标注基本形体尺寸大小和加工尺寸, 不必注出生产过程和技术要

求。()

(5) 任何材料在图纸上标出的剖面线均为 45° 剖面线。()

(6) M24-2 表示大径为 24 的双头螺栓。()

(7) 读装配图首先了解工作原理及装配关系, 再看每一个零件的作用及形状。()

(8) 识读零件图时首先分析尺寸。()

(9) 允许的尺寸变动量叫尺寸公差。()

(10) 工件加工后所得实际尺寸与图纸规定尺寸不一致, 其差值就是尺寸误差。()

(11) 零件的表面粗糙度尺寸精度和加工的方法有直接关系。()

(12) 基本偏差为一定的孔的公差带与不同基本偏差的轴的公差带形成各种配合的一种制度, 就是基轴制。()

(13) 在形位公差中, 实际形状对理想形状的允许变动量就是形状公差。()

(14) 零件表面粗糙度值越小, 零件的工作性能就越差。()

(15) 基本尺寸后面不标注偏差数值和代号, 那就等于没有偏差要求, 不受一定的公差带约束。()

(16) 极限偏差包括上偏差和下偏差。()

(17) 过渡配合中, 只有最大间隙和最大过盈, 而没有最小间隙和最小过盈。()

(18) 含碳量小于 2.11% 的铁碳合金叫做钢。()

(19) 常用金属材料有铸铁、钢和有色金属。()

(20) 按用途分类 40Cr 是合金结构钢。()

(21) 合金结构钢牌号的前面两位数字表示平均含碳量为千分之几。()

(22) 铸铁的耐磨性较好, 但它的韧性比钢的韧性差。()

(23) 金属的力学性能通常分为强度、塑性、硬度、刚度、密度等。()

(24) 碳素工具钢的牌号 T12A 的含碳量为 12%。()

(25) 金属材料抵抗硬物体压入的能力叫做硬度。()

(26) 铜与锡的合金称为黄铜。()

(27) 金属的熔点及凝固点是同一温度。()

(28) 鑎子淬火后, 切不可回火。()

(29) 一般情况下, 碳钢淬火用水淬, 合金钢采用油淬。()

(30) 低温退火可消除工件内应力。()

(31) 火焰加热表面淬火的淬透层深度大约为 $2 \sim 6\text{mm}$ 。()

(32) 刀具磨损主要是由工件和切屑造成。()

(33) 钳工低速手用工具, 常选用碳素工具钢。()

(34) 刀具从开始切削到达磨钝所超过的切削时间称为刀具耐用度。()

(35) 刀具的磨损形式有, 前刀面磨损、后刀面磨损和前刀面、后刀面同时磨损。()

(36) 切削用量中, 对刀具磨损影响最大的是走刀量。()

(37) 车刀前角的作用是使切削刃锋利, 切削省力。()

(38) 工件的材料强度和硬度越高, 切削力就越小。()

(39) 在钻削塑性、韧性较大的不锈钢时, 需要加强润滑作用, 这时可采用硫化切削油。()

(40) 切削力的轴向力, 是作用于切削深度方向的分力。()

(41) 电动机是将电能转换成机械能的原动机。()

(42) 钻床可用 220V 照明灯具。()

(43) 工作电压为 220V 手电钻, 因采用双重绝缘, 故操作时可不采取绝缘措施。()

(44) 三相异步电动机靠定子和线圈, 输出机械转矩。()

(45) $1\text{ft}=54\text{mm}$ 。()

答 案

- | | | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| (1) ✓ | (2) ✓ | (3) × | (4) × | (5) × | (6) × | (7) ✓ |
| (8) × | (9) ✓ | (10) ✓ | (11) ✓ | (12) × | (13) ✓ | (14) × |
| (15) × | (16) ✓ | (17) ✓ | (18) ✓ | (19) ✓ | (20) ✓ | (21) × |
| (22) ✓ | (23) × | (24) × | (25) ✓ | (26) × | (27) ✓ | (28) × |
| (29) ✓ | (30) ✓ | (31) ✓ | (32) ✓ | (33) ✓ | (34) ✓ | (35) ✓ |
| (36) × | (37) ✓ | (38) × | (39) ✓ | (40) × | (41) ✓ | (42) × |
| (43) ✓ | (44) × | (45) × | | | | |

3. 计算题

(1) 某一要加工的轴, 基本尺寸是 $\phi 30\text{mm}$, 最大尺寸是 $\phi 30.033\text{mm}$, 最小尺寸为 $\phi 29.977\text{mm}$, 求轴的上偏差、下偏差和公差值为多少?

$$\begin{aligned}\text{解: 轴的上偏差 } es &= d_{\max} - d = 30.033 - 30 \\ &= 0.033 \text{ (mm)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{轴的下偏差 } ei &= d_{\min} - d = 29.977 - 30 \\ &= -0.023 \text{ (mm)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{轴公差值 } TS &= d_{\max} - d_{\min} \\ &= 30.033 - 29.977 \\ &= 0.056 \text{ (mm)}\end{aligned}$$

(2) 已知 $\phi 30^{+0.023}_0$ 尺寸的孔与 $\phi 30^{+0.025}_{-0.041}$ 的轴相配合, 求其最大间隙, 最小间隙量为多少?

$$\begin{aligned}\text{解: 最大间隙 } x_{\max} &= D_{\max} - b_{\min} \\ &= 30.023 - (30 - 0.041) = 0.064 \text{ (mm)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{最小间隙 } x_{\min} &= D_{\min} - b_{\max} \\
 &= 30 - (30 - 0.025) \\
 &= 0.025 \text{ (mm)}
 \end{aligned}$$

(3) 已知, 某一需要加工的孔尺寸为 $\phi 50 \pm 0.015$, 求其上偏差, 下偏差和孔公差值为多少?

$$\begin{aligned}
 \text{解: 孔上偏差 } ES &= D_{\max} - D \\
 &= 50 + 0.015 - 50 = +0.015 \text{ (mm)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{孔下偏差 } EI &= D_{\min} - D \\
 &= 50 - 0.015 - 50 = -0.015 \text{ (mm)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{孔公差值 } TH &= D_{\max} - D_{\min} \\
 &= 50 + 0.015 - 50 - 0.015 = 0.03 \text{ (mm)}
 \end{aligned}$$

(4) 有一长方形钢质垫块, 长边 $a = 120\text{mm}$, 宽边 b 为 80mm , 厚度 $h = 50\text{mm}$, 求其质量为多少 kg ? (钢密度: 7.85g/cm^3)

$$\begin{aligned}
 \text{解: 钢质垫块质量: } G &= \frac{7.85}{1000} abh \\
 &= 12 \times 8 \times 5 \times \frac{7.85}{1000} = 3.768 \text{ (kg)}
 \end{aligned}$$

(5) 有一圆钢, 直径 $d = 60\text{mm}$, 长 $L = 100\text{mm}$, 求圆钢的质量 G 为多少? (钢密度: 7.85g/cm^3)

$$\begin{aligned}
 \text{解: 圆钢质量 } G &= \frac{\pi d^2}{4} \times L \times \frac{7.85}{1000} \\
 &= 3.14 \times \frac{6^2}{4} \times 10 \times \frac{7.85}{1000} = 2.218 \text{ (kg)}
 \end{aligned}$$

4. 简答题

(1) 优质碳素结构钢按含碳量可分为哪三类? 其含碳量在什么范围?

答: 低碳钢: 含碳量小于 0.25% 。

中碳钢: 含碳量为 $0.25\% \sim 0.60\%$ 。

高碳钢: 含碳量大于 0.60% , 最高可达 0.85% 。

(2) 退火的目的是什么? 常用的退火方法有哪几种?

答: 退火的目的是降低钢的硬度, 便于切削加工, 改良不良组织, 细化晶粒, 消除工件的内应力等。

常用的退火方法有: a. 安全退火; b. 除应力退火; c. 球化退火; d. 不完全退火。

(3) 正火的目的是什么? 如何选择结构钢的正火与退火?

答: 正火的目的是改善钢的切削加工性能, 消除含碳量大于 0.77% 的碳钢或合金工具钢中存在的网状组织。渗碳中对强度不高的零件, 可以进行最终热处理。

选择正火, 退火一般根据钢的含碳量来确定, 若含碳量大于 0.45% , 一般选退火, 若含碳量小于 0.45% , 则选正火替代退火, 以获得较理想的切削加工性能。