



四~六级机械工人考工参考试题及题解

# 磨 工

上海市金属切削技术协会 组编

上海科学技术文献出版社

## 内 容 提 要

本书是根据机械工人磨工中级工应知等级标准和机械行业的特点与要求编写的。本书内容包括砂轮知识、磨削用量的选择,各种复杂工件的装夹、高速磨削、高光洁度磨削、磨床、磨床精度检测、磨床液压传动系统、夹具(组合夹具)、工艺尺寸链、工艺规程编制以及有关应用计算等几个方面。

试题分四、五、六、二个等级;并有详细答案,便于考工部门选题,也便于个人自学和复习。

本书由王建晨、李兆高、徐圣群和周德生编写,舒祥华审稿。

四~六级机械工人参考试题及题解

## 磨 工

上海市金属切削技术协会 编

\*

上海科学技术文献出版社出版

(上海武康路2号)

新华书店上海发行所发行

## 前 言

为适应新产品开发的需要,提高技工的操作技术水平,加速人材培训,我们组织了部分会员和有关专业技术培训人员,结合我国机械工人技术现状,参照机械工业部、航天工业部、冶金工业部和船舶系统等工人技术等级标准,编写了《四~六级机械工人考工参考试题及题解》,供有关单位和工人参考。

这套书是由朱大先同志主持组织的,共有车工、钳工、铣工、刨工、磨工、齿轮工、镗工、钻工和机械基础等九本。在编写过程中得到了上海市劳动局技工培训处的大力支持,在此深表感谢。

由于编写经验不足,难免有缺点,恳请读者批评指正。

上海市金属切削技术协会

一九八五年七月

# 目 录

## 四级工参考试题

|         |    |
|---------|----|
| 4.1 选择题 | 1  |
| 4.2 填空题 | 5  |
| 4.3 计算题 | 9  |
| 4.4 问答题 | 13 |

## 五级工参考试题

|         |    |
|---------|----|
| 5.1 选择题 | 16 |
| 5.2 填空题 | 19 |
| 5.3 计算题 | 22 |
| 5.4 问答题 | 25 |

## 六级工参考试题

|         |    |
|---------|----|
| 6.1 选择题 | 29 |
| 6.2 填空题 | 31 |
| 6.3 计算题 | 33 |
| 6.4 问答题 | 37 |

## 四级工参考试题答案

|         |    |
|---------|----|
| 4.1 选择题 | 41 |
| 4.2 填空题 | 43 |
| 4.3 计算题 | 45 |
| 4.4 问答题 | 46 |

## 五级工参考试题答案

|         |    |
|---------|----|
| 5.1 选择题 | 51 |
| 5.2 填空题 | 52 |
| 5.3 计算题 | 54 |

|         |    |
|---------|----|
| 5.4 问答题 | 55 |
|---------|----|

## 六级工参考试题答案

|         |    |
|---------|----|
| 6.1 选择题 | 59 |
| 6.2 填空题 | 60 |
| 6.3 计算题 | 61 |
| 6.4 问答题 | 63 |

## 四级工参考试题

### 4.1 选择题(选择正确答案填入空格)

#### 4.1-1 试题

4.1-1.1 在磨床上磨削齿轮的内孔时,最佳定位基准应该是\_\_\_\_\_。

1) 外径; 2) 台肩; 3) 分度圆。

4.1-1.2 磨削材料为不锈钢的工件时,应选择\_\_\_\_\_磨料的砂轮最为适宜。

1) 铬刚玉; 2) 单晶刚玉; 3) 绿色碳化硅。

4.1-1.3 在外圆磨床上磨削轴类零件时,影响工件弯曲变形的磨削分力是\_\_\_\_\_。

1) 径向力; 2) 切向力; 3) 轴向力。

4.1-1.4 内圆磨削时,砂轮直径与工件孔径的比值通常为0.5~0.9之间,当工件的孔径较小时,应取的比值为\_\_\_\_\_。

1) 小值; 2) 中值; 3) 大值。

4.1-1.5 磨削钢制材料工件时,干磨比湿磨所选用的砂轮硬度应\_\_\_\_\_,以获得较好的磨削质量。

1) 软; 2) 硬; 3) 相同。

#### 4.1-2 试题

4.1-2.1 在磨床上磨削工件时,当砂轮与工件接触面积较

大时,为了避免烧伤应选用\_\_\_\_砂轮。

1) 硬; 2) 中硬; 3) 软。

4-1-2-2 钝化了的磨粒自行崩碎或脱落,又出现新的锋利的磨粒,使砂轮保持原来的切削性能,砂轮的这种性能称为\_\_\_\_。

1) 微刃性; 2) 自锐性; 3) 耐磨性。

4-1-2-3 磨削钢料或铸铁工件的内圆时,对纵向进给量的选择是\_\_\_\_。

1) 钢料比铸铁小; 2) 钢料和铸铁一样; 3) 钢料比铸铁大。

4-1-2-4 外圆磨削时,作用在工件上的磨削力有三个分力,它们大到小的顺序是\_\_\_\_。

1) 径、切、轴; 2) 切、轴、径; 3) 轴、径、切。

4-1-2-5 磨削已翘曲的薄片工件平面时,首次定位面的选择应是\_\_\_\_向下。

1) 凸面; 2) 凹面; 3) 任意。

#### 4-1-3 试题

4-1-3-1 碳化硅磨料比刚玉类磨料硬,用碳化硅制成的砂轮与刚玉类制成的砂轮硬度比较是\_\_\_\_。

1) 前者硬; 2) 后者硬; 3) 不定。

4-1-3-2 磨削圆形薄壁工件的内孔时,主要是防止工件的\_\_\_\_。

1) 烧伤; 2) 变形; 3) 表面光洁度不高。

4-1-3-3 新制铰刀经淬火后,其刃磨顺序是应首先刃磨\_\_\_\_,最后进行研磨。

1) 前刀面; 2) 外圆; 3) 后刀面。

4-1-3-4 外圆磨削时,为了保证工件加工质量和砂轮耐



用度，在其他条件相同时，大直径工件比小直径工件的线速度应\_\_\_\_\_。

1) 高些；2) 低些；3) 相同。

4-1-3-5 无心外圆磨削时，工件磨圆的首要条件应该是：工件的安装中心\_\_\_\_\_导轮和砂轮的中心连线。

1) 高于；2) 等于；3) 低于。

#### 4-1-4 试题

4-1-4-1 用金刚石砂轮精磨硬质合金应选用\_\_\_\_\_结合剂为好。

1) 陶瓷；2) 树脂；3) 青铜。

4-1-4-2 当工件材料相同时，高速磨削比普通磨削所选用的砂轮硬度应\_\_\_\_\_，以获得最佳磨削效果。

1) 硬1~2小级；2) 软1~2小级；3) 相同。

4-1-4-3 在万能工具磨床上用平形砂轮磨削铰刀后角时，铰刀中心应\_\_\_\_\_砂轮中心，这样才能获得后角。

1) 高于；2) 低于；3) 等于。

4-1-4-4 磨削内圆锥工件时，当砂轮旋转轴线与工件旋转轴线不等高时，工件有可能产生\_\_\_\_\_形状。

1) 双曲线；2) 抛物线；3) 椭圆形。

4-1-4-5 在磨削过程中，磨削用量是至关重要的，致使磨削热产生的最主要因素是\_\_\_\_\_。

1) 砂轮圆周速度；2) 纵向进给量；3) 磨削深度。

#### 4-1-5 试题

4-1-5-1 组合夹具是由一套\_\_\_\_\_元件组装成的，它们配合部分的尺寸具有互换性。

1) 标准; 2) 相同; 3) 不同。

4.1-5.2 螺旋滚刀前刀面磨削后, 其轴向剖面的齿形

1) 变大; 2) 变小; 3) 不变。

4.1-5.3 用展成法磨削球面时, 当砂轮直径选择不好, 安装角度不准确时, 磨出的球面将是\_\_\_\_\_。

1) 有振纹; 2) 圆度不好; 3) 球半径不对。

4.1-5.4 磨削接触弧长的增加, 将使磨削过程中的磨屑\_\_\_\_\_, 磨削热增加等。

1) 变宽; 2) 变长; 3) 变短。

4.1-5.5 从磨屑厚度公式得知, 与磨屑厚度增大成正比的参数有切削深度和\_\_\_\_\_。

1) 工件圆周速度; 2) 砂轮圆周速度; 3) 砂轮宽度。

#### 4.1-6 试题

4.1-6.1 无心外圆磨削时, 导轮轴线相对工件轴线倾斜一角度, 为了保证导轮与工件成线接触, 故将导轮修整成\_\_\_\_\_。

1) 双曲线; 2) 抛物线; 3) 椭圆形。

4.1-6.2 套类或盘类工件的内圆磨削时, 常用花盘进行装夹, 并用工件的\_\_\_\_\_作为定位。

1) 外圆; 2) 内圆; 3) 平面。

4.1-6.3 开槽砂轮的相邻槽距以不等分为宜, 以避免工件表面出现周期性的\_\_\_\_\_。

1) 波纹; 2) 共振; 3) 跳动。

4.1-6.4 细长轴工件的特点是刚性差, 使用开式中心架可以减少工件的\_\_\_\_\_等。

1) 轴向窜动; 2) 弯曲; 3) 不圆。

4 1-6 5 磨粒的粒度号表示磨粒的粗细,所谓 80<sup>#</sup> 磨粒就表示该磨粒能通过每\_\_\_\_上具有 80 个孔眼的筛网。

1) 英寸长度; 2) 平方英寸; 3) 每毫米长度。

#### 4 1-7 试题

4 1-7 1 不规则较大工件在花盘上装夹时,应加配重使之平衡,以避免磨削内孔时产生\_\_\_\_和防止头架主轴精度的丧失。

1) 不圆; 2) 变形; 3) 光洁度差。

4 1-7 2 磨削硬质合金材料的工件时,应选择\_\_\_\_磨料的砂轮。

1) 棕刚玉; 2) 铬刚玉; 3) 绿色碳化硅。

4 1-7 3 磨削工件时,造成工件表面烧伤的主要原因由于\_\_\_\_而引起的。

1) 工件导热性差; 2) 瞬间高温; 3) 工件经热处理后。

4 1-7 4 根据磨床型号编制规定, M10 表示的是\_\_\_\_磨床。

1) 普通外圆; 2) 万能外圆; 3) 无心外圆。

4 1-7 5 具有应用范围广、性能稳定、磨削效率高、价廉,但脆性大、弹性差等特点的是\_\_\_\_结合剂。

1) 陶瓷; 2) 树脂; 3) 橡胶。

### 4.2 填空题

#### 4 2-1 试题

4 2-1 1 组合夹具具有结构简单、使用\_\_\_\_、元件能长期使用和经济效果显著等特点。

4-2-1-2 磨削时接触弧长的增加,将使磨削过程中的  
变长, 增加等。

4-2-1-3 每种砂轮的圆周速度都有一定的标准,如果砂轮的  
的圆周速度超过了,由于 过大也会引起砂轮破裂。

4-2-1-4 细长轴的磨削特点是,使用开式中心架是  
了减少工件的 和避免产生。

4-2-1-5 偏心工件装夹时即使加了配重后也会有一定的  
离心力产生,所以工件的转速应,否则将引起 等,使工  
件的质量受到影响。

## 4-2-2 试题

4-2-2-1 使用组合夹具的优点主要有三个,可以缩短  
,能节约,以及。

4-2-2-2 在磨削工件时,干磨比湿磨选用的砂轮粒度要略  
,砂轮的硬度应,以获得较好的磨削效果。

4-2-2-3 利用双锥面砂轮按展成法磨削齿轮时,是按照  
原理进行的,在磨削运动中被磨齿轮的 必须正确配  
合。

4-2-2-4 从砂轮磨损规律的第二阶段可知,砂轮表面松散  
的磨粒已,砂轮开始进入正常。

4-2-2-5 不平衡的砂轮作高速旋转时,产生的离心力会引  
起机床,使轴承,甚至造成砂轮破碎。

## 4-2-3 试题

4-2-3-1 偏心工件装夹的主要目的是把偏心部分的  
和头架主轴的旋转中心。

4-2-3-2 磨削热的产生来源于金属的 和磨粒与工件

之间的\_\_\_\_\_。

4-2-3-3 砂轮的修整导程增大,砂轮表面粗糙度\_\_\_\_,修整切深量增大,砂轮表面粗糙度\_\_\_\_\_。

4-2-3-4 黄铜材料磨削时应选用\_\_\_\_\_磨料较好,砂轮的硬度应选得\_\_\_\_\_。

4-2-3-5 磨削成型工件时,按工件的几何形状,分别可以用\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的方法进行磨削。

#### 4-2-4 试题

4-2-4-1 从磨屑厚度公式得知,磨削深度增大时磨屑厚度\_\_\_\_,砂轮圆周速度增大磨屑厚度将\_\_\_\_\_。

4-2-4-2 无心外圆磨削时,导轮的倾斜角大小对工件的圆周速度和纵向进给速度有一定的影响,如果倾斜角太大,则工件的\_\_\_\_,因此精磨时常取较\_\_\_\_\_值的倾斜角。

4-2-4-3 在螺纹磨床上磨削螺纹时,按砂轮型面不同可以分为\_\_\_\_\_两种,磨削时,为了保证砂轮有正确的截形,砂轮粒度一般选用\_\_\_\_\_为宜。

4-2-4-4 刀具磨损限度有两种,一种是以粗加工用的磨损限度,它是以\_\_\_\_\_为原则制订的;另一种是精加工用的磨损限度,它是以\_\_\_\_\_为前提制订的。

4-2-4-5 外圆磨削用的砂轮修整方法是:应将金刚石头子顺着砂轮转向\_\_\_\_\_ $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 左右,并\_\_\_\_\_砂轮中心1~2毫米。

#### 4-2-5 试题

4-2-5-1 内圆磨削时砂轮直径与工件孔径的比值通常在\_\_\_\_\_之间,当工件孔径较大时,砂轮直径的选择应取\_\_\_\_\_的比

值。

4·2-5 2 如果工件由于径向力和切向力作用偏移原中心距离为  $f$ , 则由于径向力所造成的直径误差  $\Delta D$   $\_\_\_\_\_\_ f$ , 而切向力造成的直径误差  $\Delta D$   $\_\_\_\_\_\_ f$ 。

4·2-5 3 刀具的磨损是指前刀面和后刀面上的  $\_\_\_\_\_\_$  现象, 而卷刃则表示刀刃  $\_\_\_\_\_\_$ 。

4·2-5 4 花键轴磨削时, 造成花键外径与根圆的不同轴原因是: 除了中心孔不正确之外还有  $\_\_\_\_\_\_$  太大,  $\_\_\_\_\_\_$  等。

4·2-5 5 砂轮的强度通常用  $\_\_\_\_\_\_$  表示, 其通常标准是  $\_\_\_\_\_\_$ 。

## 4 2-6 试题

4·2-6-1 减少磨削热的主要方法是减少磨削热的  $\_\_\_\_\_\_$  和加速热量的  $\_\_\_\_\_\_$ 。

4·2-6 2 使用半缺顶针时, 要注意不使削扁部分  $\_\_\_\_\_\_$ , 以免  $\_\_\_\_\_\_$  工件的中心孔。

4·2-6 3 磨削加工是用来提高零件的  $\_\_\_\_\_\_$  和  $\_\_\_\_\_\_$  主要工艺方法, 磨削时的切削速度  $\_\_\_\_\_\_$  其它机床的切削速度。

4·2-6 4 修整中心孔通常可以采用  $\_\_\_\_\_\_$  顶针刮研和用  $\_\_\_\_\_\_$  研磨的方法。

4·2-6 5 在平面磨床上磨削薄片工件时应采用较  $\_\_\_\_\_\_$  的磨削深度和较  $\_\_\_\_\_\_$  的工作台纵向进给速度。

## 4 2-7 试题

4·2-7 1 内圆磨削时砂轮与工件的接触弧比外圆磨削时  $\_\_\_\_\_\_$ , 所以应选择粒度  $\_\_\_\_\_\_$  的砂轮, 以避免砂轮塞实等。

4·2-7-2 莫氏锥度共有 7 个号码, 其中尺寸最大的是  $\_\_\_\_\_\_$

号,各号的莫氏锥度是\_\_\_\_\_。

4.2-7.3 开矩形斜槽的砂轮,其槽方向与砂轮\_\_\_\_\_有关;开V形槽的砂轮只能对工件进行\_\_\_\_\_磨加工。

4.2-7.4 电磁吸盘的工作原理是根据\_\_\_\_\_制成的,在线圈中通以\_\_\_\_\_,位于线圈中的铁心便产生磁场,磁性便将工件吸住。

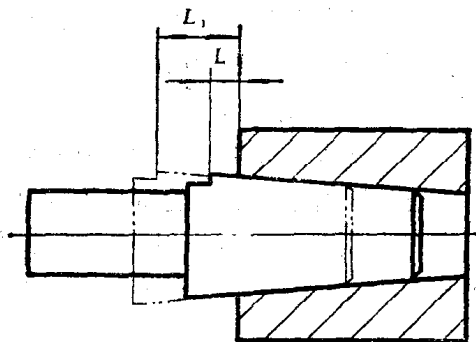
4.2-7.5 刚玉类磨料的主要成分是\_\_\_\_\_,适用于磨削\_\_\_\_\_的材料。

### 4.3 计 算 题

#### 4.3-1 试题

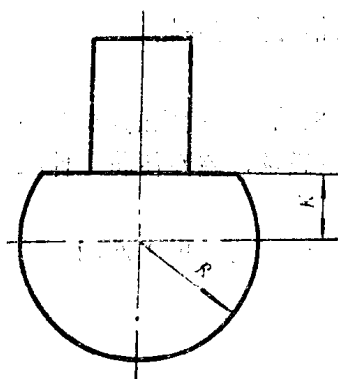
4.3-1.1 普通外圆磨床上的砂轮主轴的转速为1800转/分,砂轮的直径为400毫米,求该砂轮的线速度是否安全?若不安全可以采用哪些措施?

4.3-1.2 磨削锥度为1:20的内锥孔工件,用标准塞规检验(见图),第一次测得塞规过端距工件端面距离 $L_1$ 是10毫米,



题 4.3-1.2 图

第二次测得  $L_2$  是 3 毫米, 试求两次之间共磨去余量为多少毫米? 还需要磨去多少余量才能合格。



题 4.3-1.4 图

4.3-1.3 在无心中圆磨床上修整导轮时, 已知工件的直径为 30 毫米, 工件的安装高度为 10 毫米, 导轮直径为 350 毫米, 试求修整导轮时金刚石的偏移量  $h_1$ 。

4.3-1.4 用展成法磨削球面工件时, 已知球半径  $R$  是 20 毫米,  $K$  是 10 毫米, 试确定所用砂轮直径  $D_s$  及砂轮轴线与工件轴线的安装夹角。

## 4.3-2 试题

4.3-2.1 磨削轴类工件, 已知该工件直径为 30 毫米, 现取工件的线速度为 10 米/分, 试求工件转速  $n$ 。如取走刀量  $s$  为 2 毫米/转, 则工作台纵向运动速度  $v_{纵}$  是多少?

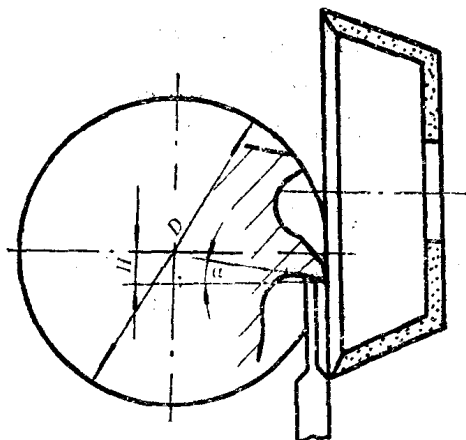
4.3-2.2 在外圆磨床上磨削圆锥工件, 已知轴上圆锥部分的大端直径是 40 毫米, 长度是 80 毫米, 工件的锥度  $K$  是 1:20, 求小端直径  $d$ 。当磨削锥体时, 工作台的偏转角是多少度? ( $\sin 1^\circ 25' 57'' = 0.025$ ;  $\tan 1^\circ 25' 55'' = 0.025$ )

4.3-2.3 无心外圆磨床上的导轮直径为 350 毫米, 转速是 50 转/分, 导轮轴线相对砂轮轴线倾斜  $3^\circ$ , 试求磨削时工件的圆周线速度和纵向进给速度。( $\sin 3^\circ = 0.0523$ ;  $\cos 3^\circ = 0.9986$ )

4.3-2.4 在工具磨床上磨削铰刀后刀面, 已知铰刀直径为



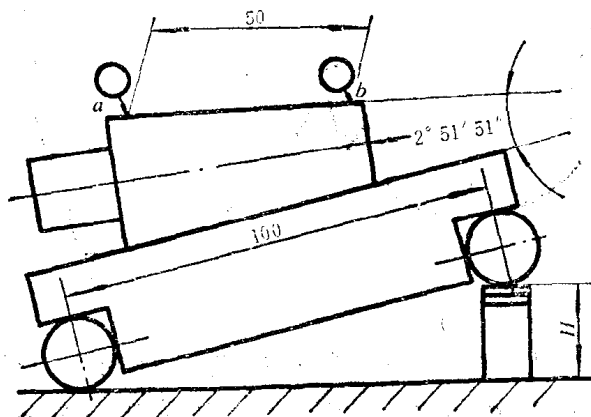
30 毫米, 铰刀后角  $\alpha$  是  $8^\circ$ , 试确定齿托片距铰刀中心下降的距离  $H$ 。(  $\sin 8^\circ = 0.13917$ ;  $\cos 8^\circ = 0.9902$  )



题 4.3-2.4 图

### 4 3-3 试题

4 3-3.1 用正弦规检验圆锥工件(如图), 已知正弦规中心距为 100 毫米, 工件的圆锥角为  $2^\circ 51' 51''$ , 求块规高度  $H$ 。当



题 4.3-3.1 图