

南京航空航天大学  
二〇〇一年硕士研究生入学考试试题

考试科目: 机械制造工艺学

说 明: 答案一律写在答题纸上

一、简答题 (30%)

- (1) 什么是机械加工工艺过程的工序?
- (2) 制定机械加工工艺路线时应考虑的问题有哪些?
- (3) 工艺系统由哪几部分组成?
- (4) 什么是工序集中? 它的主要优点是什么?
- (5) 在机械加工工艺过程中, 工件需要在机床上或夹具中装夹, 这里所说的“装夹”一词的含义指的是什么? 工件在机床上或夹具中的主要安装方法有哪些?
- (6) 夹具中的辅助支承有何作用?
- (7) 加工过程中误差复映现象产生的基本原理是什么?
- (8) 零件的机械加工精度具体包含哪几方面的精度?
- (9) 磨削淬火钢时, 容易产生磨削烧伤现象。磨削烧伤有哪几种类

(a)

(b)

(c)

题五图



型？其实质是什么？

(10) 什么是自激振动？它与强迫振动、自由振动相比，有哪些主要特征？

## 二、分析题 (30%)

(1) 在图 1 中，注有“ $\nabla$ ”的表面为工件待加工表面，坐标方向如图所示，试分别确定图 1 中 a)、b)、c)、d) 四个工件应限制的自由度为哪些？

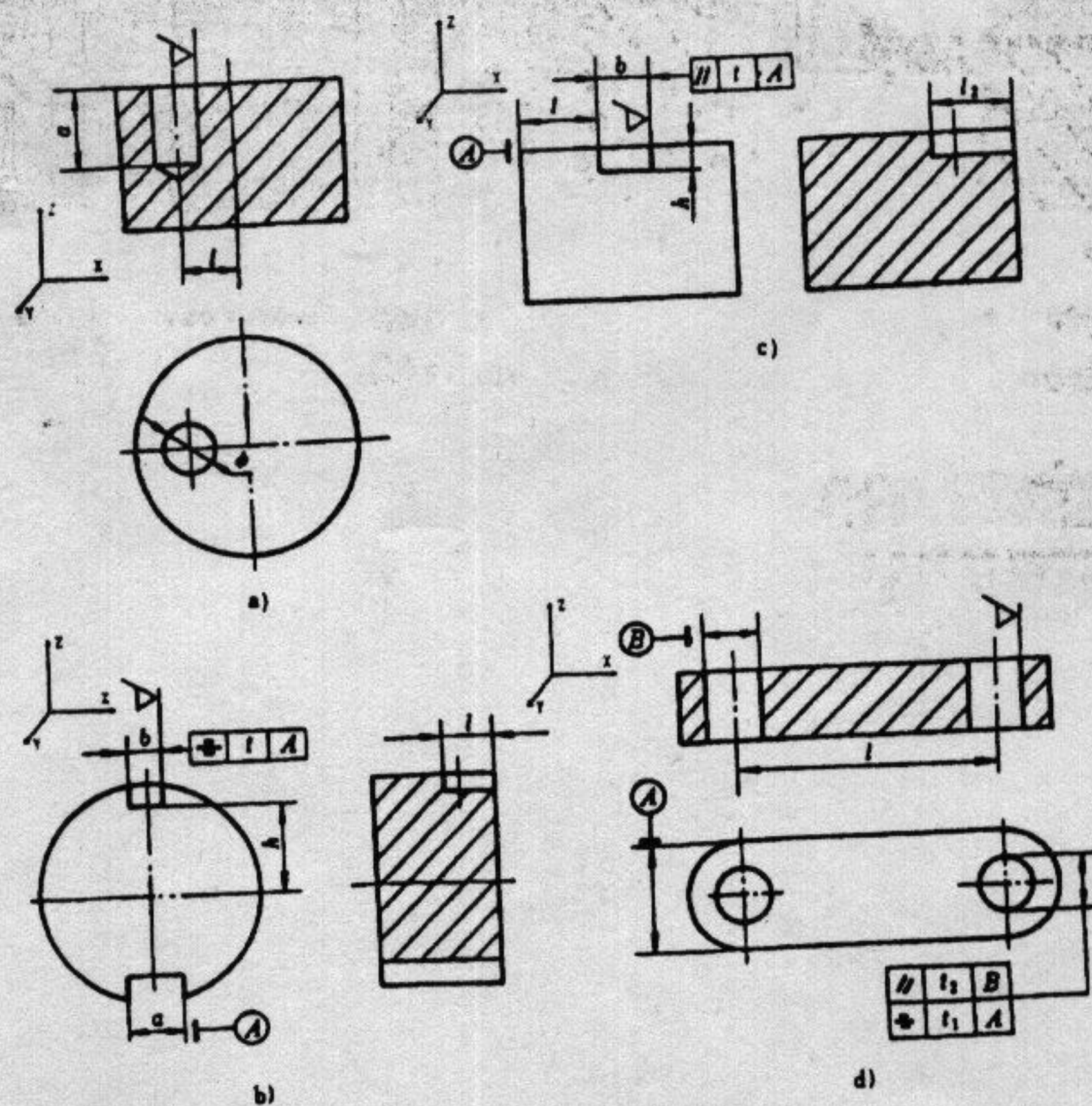


图 1







- (3) 在车床上用两顶尖装夹工件车削长轴时, 出现图 3 a)、b)、c) 所示误差是什么原因? 分别可采用什么办法来减少或消除这些误差?

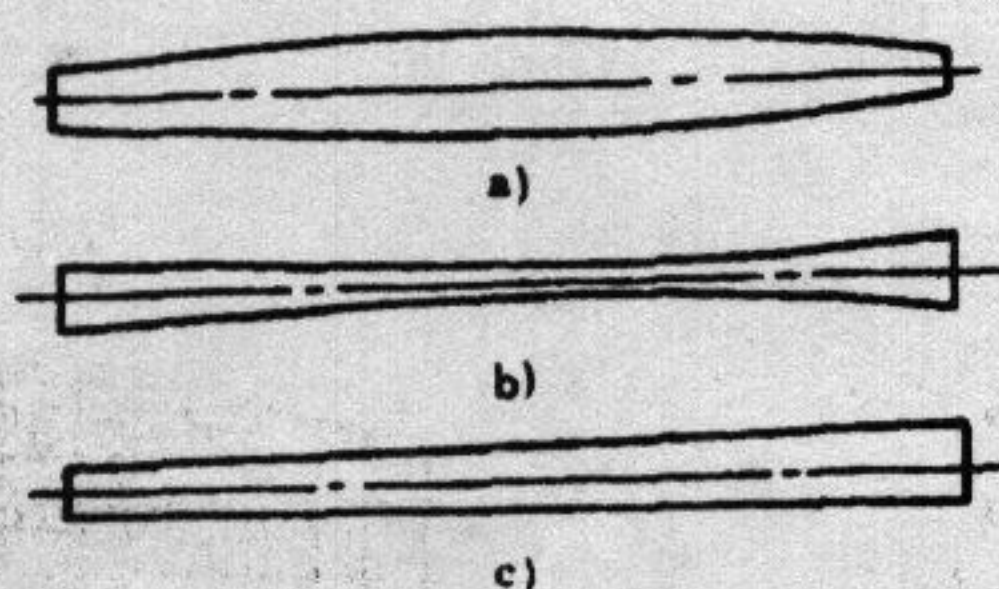


图 3

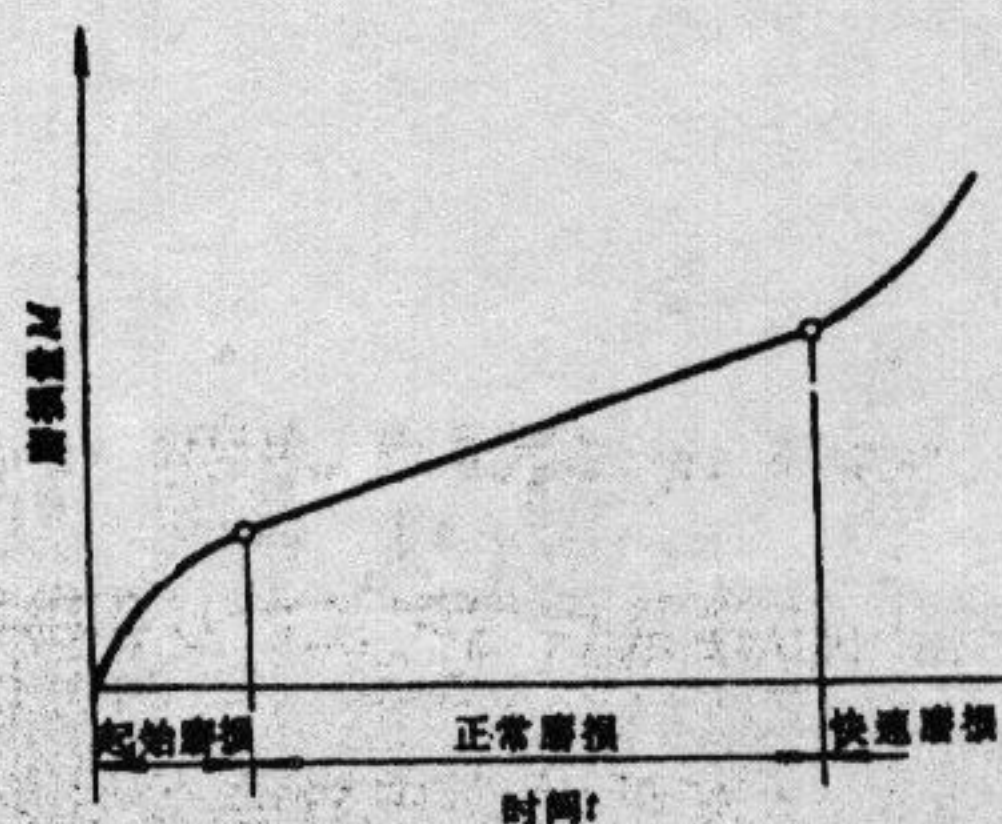


图 4

- (4) 由于零件表面存在微观不平度 (即粗糙度), 当两个零件表面相互接触并作相对运动时, 在不同磨损阶段其磨损速度是不同的 (如图 4 所示)。请分别定性分析为什么在起始阶段、正常磨损阶段及快速磨损阶段磨损速度不同。
- (5) 为什么精密零件 (如精密丝杠) 在加工过程中不允许采用冷校直的方法校直工件? 若其需要校直应采用什么方法来校直?

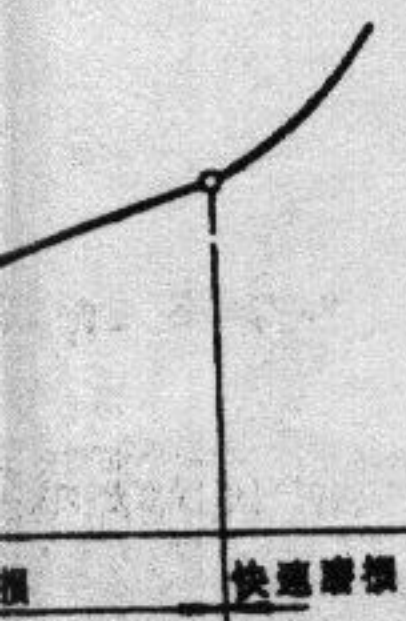
### 三、计算题 (40%)

- (1) 某机床厂年产 C620 车床 1000 台, 已知机床主轴的备品率为 12%, 机械加工废品率为 5%, 试计算机床主轴的年生产纲领, 若一年工作日为 282 天, 试计算每月 (按 26 天计算) 的生产批量。



图 3 a)、b)、

减少或消除这



两个零件表面

损速度是不同

阶段、正常磨

不允许采用冷校

法来校直?

备品率为 12%,

产纲领, 若一年

生产批量。

(2) 车削加工一批小轴外圆, 直径公差为  $T=0.16\text{mm}$ , 经检验尺寸偏小而超差的不合格品率为 2.28%, 尺寸偏大而可修复的不合格品率为 8.85%, 加工后轴颈尺寸呈正态分布, 分布曲线示意图如图 5, 正态分布函数  $F(Z)$  的值见附表, 试求:

(a) 本工序是否可以避免出现不合格品?

(b) 本工序是否存在常值系统误差?

(c) 尺寸分布的标准差  $\sigma$  和工序能力系数  $C_p$ ;

(d) 尺寸分布中心与公差带中心的距离  $\Delta$ ;

(e) 车刀该作何调整才能不产生不可修复的不合格品? 调整量至少是多少?

附表: 正态分布函数  $F(Z)$  的值

$z = \frac{x-\mu}{\sigma}$	1.30	1.35	1.40	1.50	1.80	1.90	2.00	2.10
$F(z)$	0.4032	0.4115	0.4192	0.4332	0.4641	0.4713	0.4772	0.4821

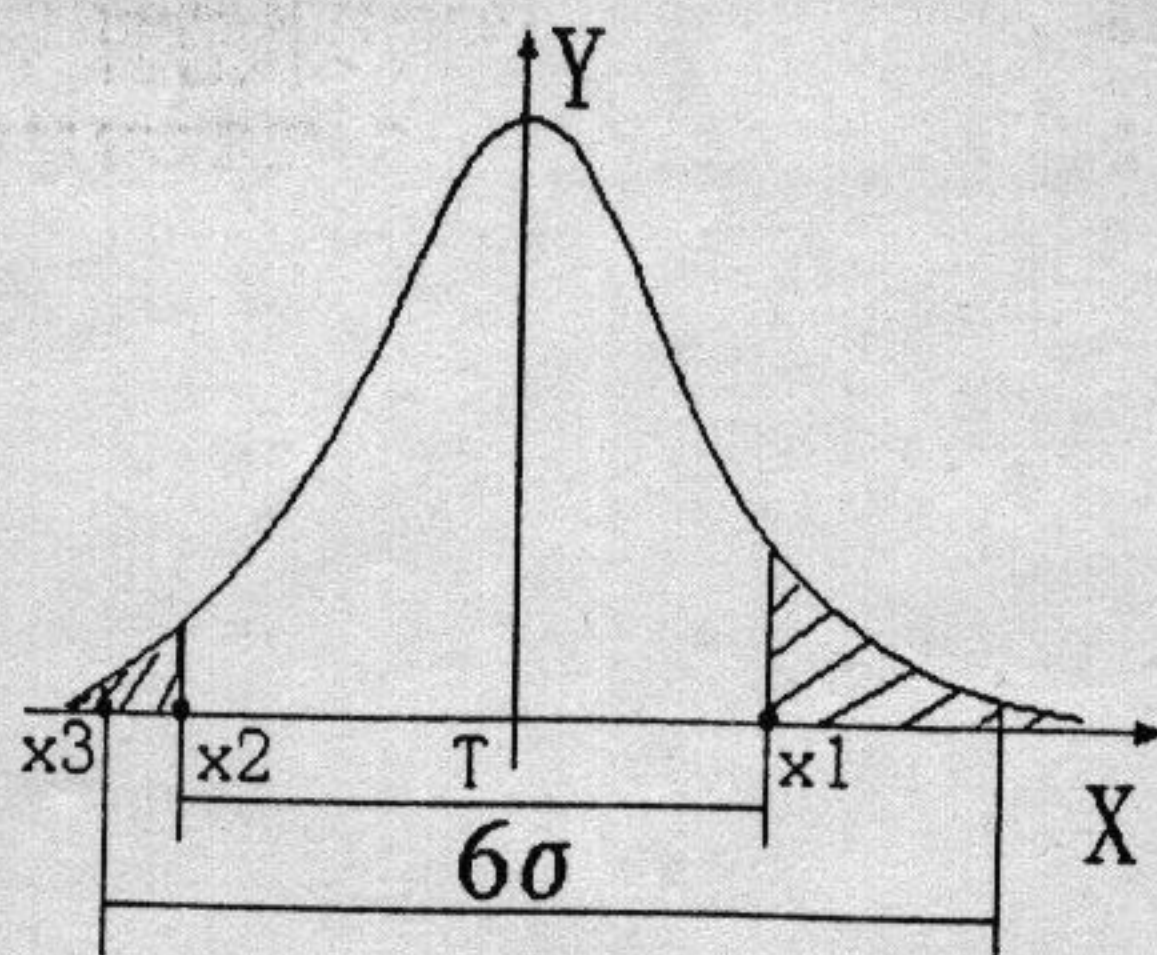


图 5



(3) 在图 6a 所示套筒零件上铣键槽，要求保证尺寸  $54_{-0.14}^0 \text{mm}$  及对称度。现有三种定位方案，分别如图 6b)、6c)、6d) 所示。试计算三种不同定位方案的定位误差，并从中选择最优方案（已知内孔与外圆的同轴度误差不大于  $0.02 \text{mm}$ ）。

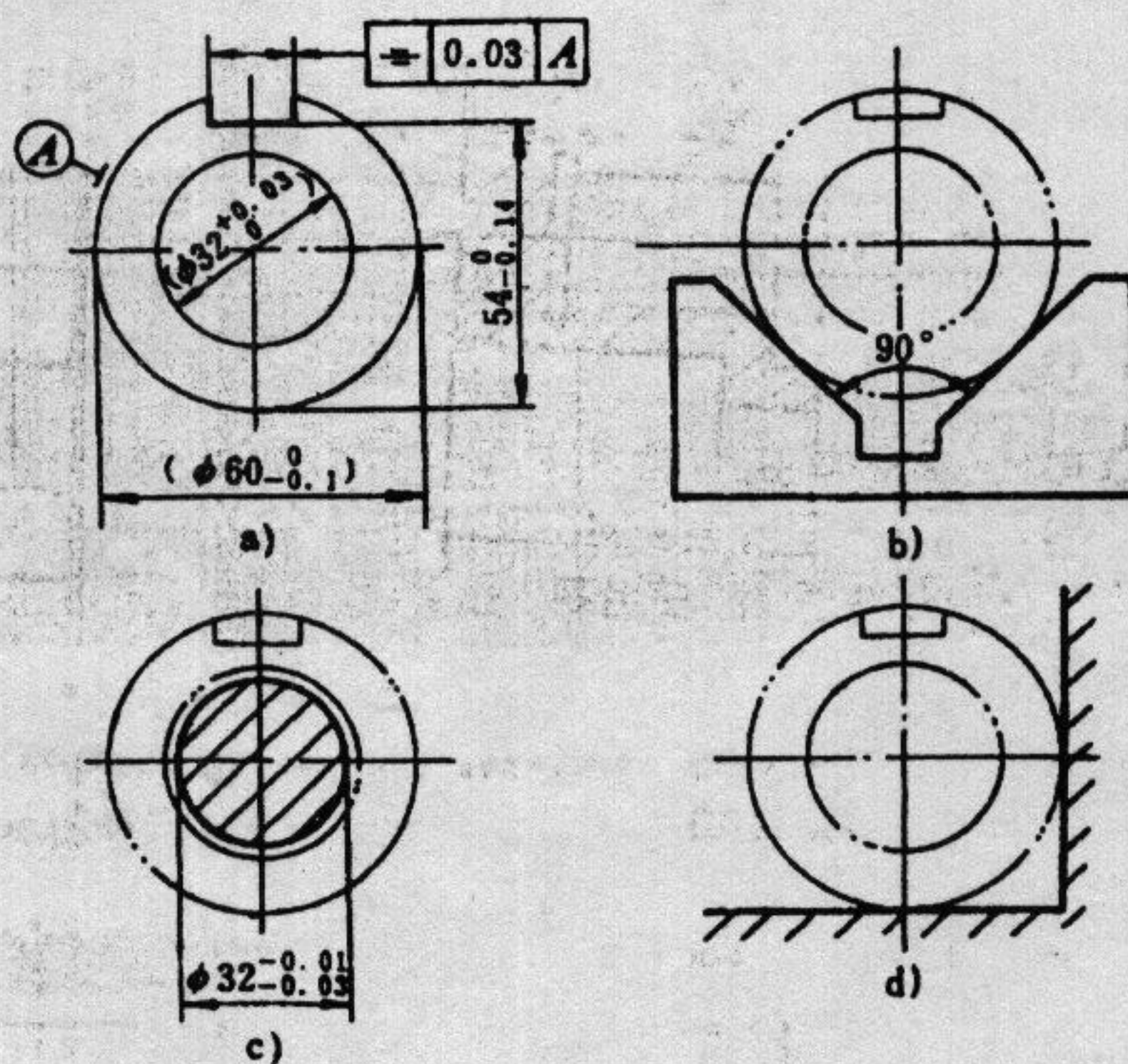


图 6

(4) 如图 7a) 所示为某工件的轴向尺寸简图，其部分加工过程为：

工序 3：精车小端外圆、端面及肩面，如图 7b)，其中

$$A_1^{+T_1} = 40.15_0^{+0.15};$$

工序 4：精镗内孔，端面及肩面，如图 7c)：

工序 5：精磨大端端面，如图 7d)。



尺寸  $54_{-0.14}^0 \text{ mm}$  及对称  
所示。试计算三种不  
已知内孔与外圆的



分加工过程为:

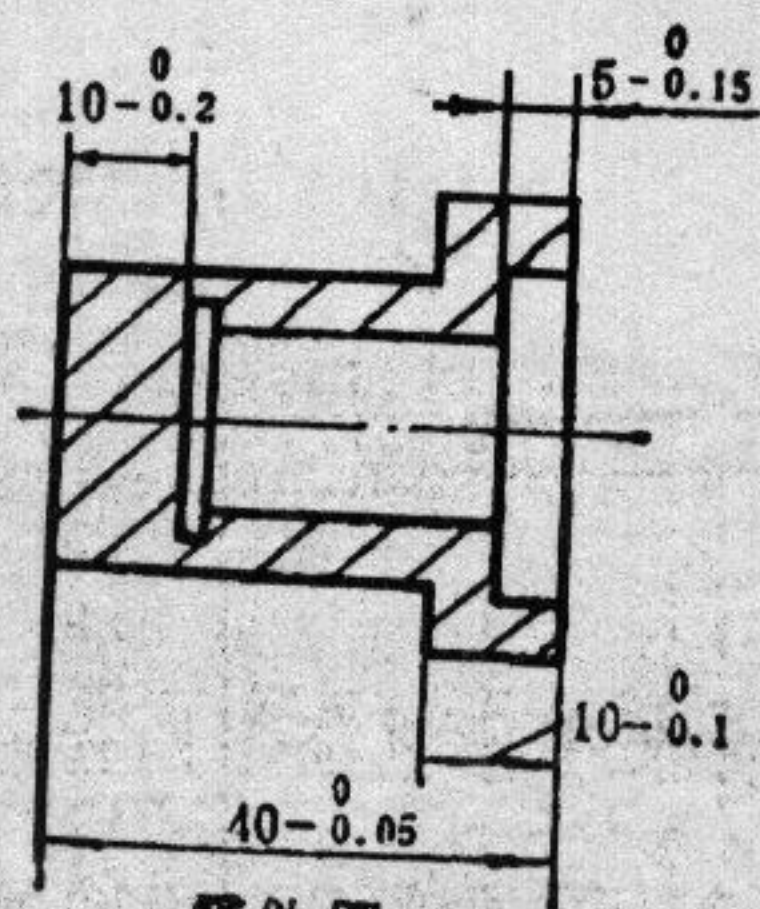
, 如图 7b), 其中

# 516

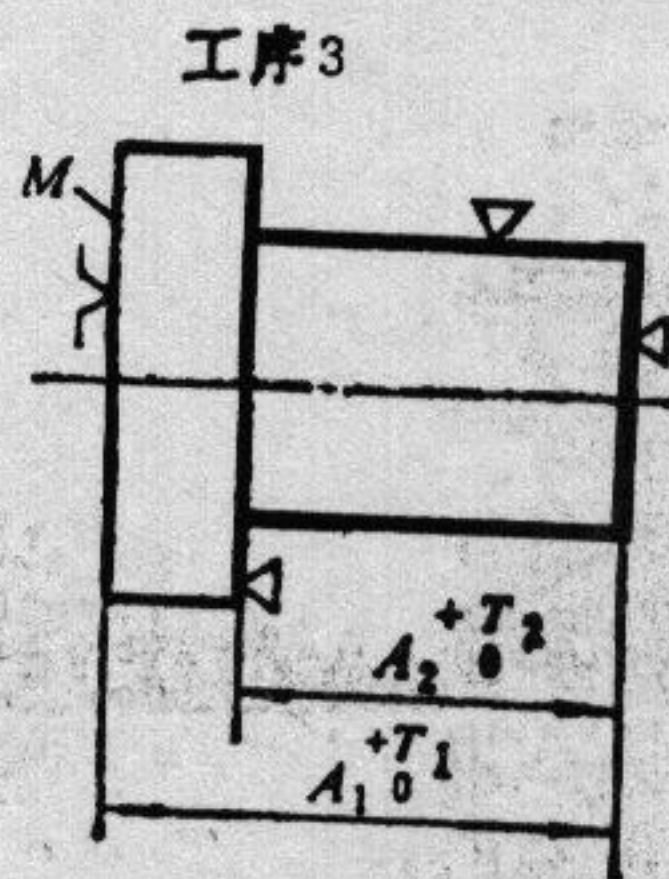
试: A) 画出相应尺寸链;

B) 计算各工序尺寸及公差:  $A_2^{+T_2}_0$ 、 $A_3^{+T_3}_0$ 、 $A_4^{+T_4}_0$ 、 $A_5^{+T_5}_0$ 。

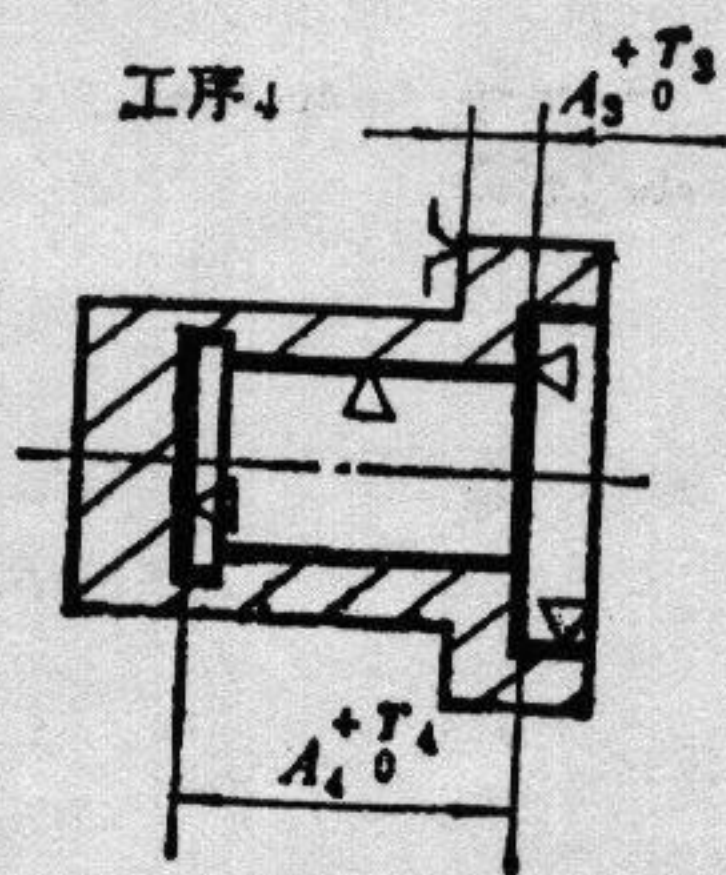
(注: 图中 “√” 表示工件定位表面, “▽” 表示工件加工表面)



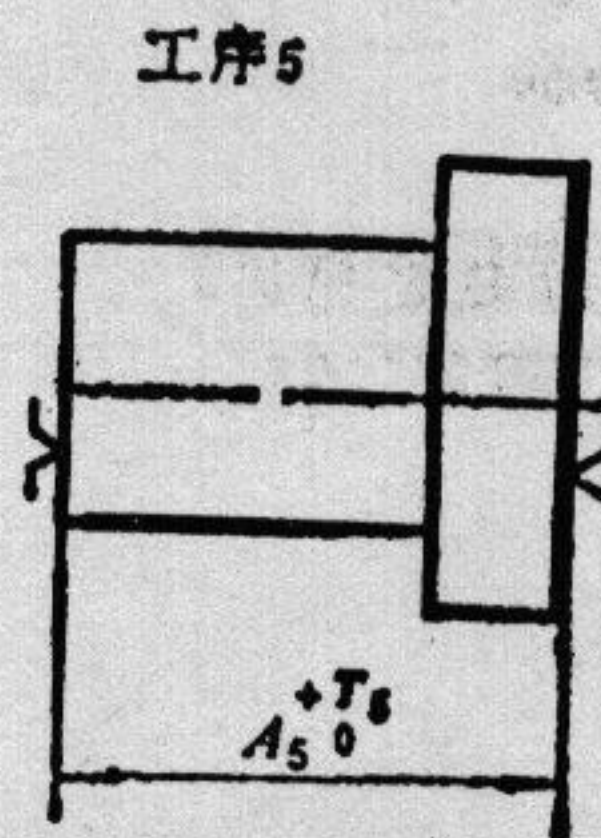
a)



b)



c)



d)

图 7