

# 华中科技大学

## 二 0 0 四年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目: 互换性与技术测量

适用专业: 精密仪器及机械、测试计量技术及仪器

(除画图题外, 所有答案都必须写在答题纸上, 写在试题上及草稿纸上无效, 考完后试题随答题纸交回)

### 一、是非判断 (30 分)

(认为下列各题的表述是对的, 在括号内注“√”, 否则注“×” )

- 1、( ) 定值系统误差对每次测得值的影响是相同的, 所以通过对同一尺寸多次测得的系列值进行数据处理, 能揭示定值系统误差的存在。
- 2、( ) 某机械式比较仪的示值范围为  $\pm 100\mu\text{m}$ , 测量范围为  $0\sim 180\text{mm}$ 。若用其做绝对测量, 测量范围只有  $\pm 100\mu\text{m}$ 。
- 3、( ) 若实际检测中按“级”使用量块, 则量块的制造误差将作为测量误差被带入到测量结果中。
- 4、( ) 在对某一尺寸进行多次测量后的数据处理中, 求得残余误差  $v_i$  的代数和  $\sum v_i = 0.8$ , 则说明计算中存在问题。
- 5、( ) 零件的尺寸公差带配置于零线以下, 则该尺寸公差可能小于零。
- 6、( ) 某孔设计要求为  $\phi 30\text{G}6$ , 由于该孔的实际偏差为  $-1\mu\text{m}$ , 所以该孔不合格。
- 7、( ) 某轴设计要求为  $\phi 20 \pm 0.05 \text{ mm}$ , 其公差为  $\pm 0.05 \text{ mm}$ 。
- 8、( ) 一批零件的实际偏差为  $+1$ 、 $-4$ 、 $-2$ 、 $+5$ 、 $-3$ 、 $-6$ 、 $-8$ 、 $+1$ 、 $0$ 、 $+2 \mu\text{m}$ 。则这批零件的实际尺寸分布范围在  $-8 \sim +5 \mu\text{m}$  之间。
- 9、( )  $\phi 50\text{H}7/\text{s}6$  和  $\phi 50\text{S}7/\text{h}6$  两种配合的最大过盈相等, 最小过盈也相等。

- 10、( ) 按国家标准规定,用量规检验一批零件,在检验为不合格的零件中,有可能存在少数合格件。
- 11、( ) 标注某形状公差要求时,公差框格中所标注的公差值为 0.04,则说明被测要素相应的形状误差值要求为 0.04 mm。
- 12、( ) 平面度公差带的形状为:与基准平面平行且相距为公差值的两平行平面间的区域。
- 13、( ) 某圆柱表面的圆度误差为 0.03 mm,则该圆柱表面对其轴线的径向圆跳动误差一定不会超过 0.03 mm。
- 14、( ) 规定取样长度是为了减少或削弱形状误差和表面波度对粗糙度测量结果的影响。
- 15、( ) 滚动轴承是按分组互换原则制造的,所以使用中它不具备完全互换性。

## 二、选择填空 (12 分)

(分别将 a、b、c、d 中的一个正确答案的标号填入题空中)

- 1、给尺寸规定公差的目的是限制 \_\_\_\_\_。
- a) 基本尺寸的变动范围; b) 尺寸的实际偏差;  
c) 尺寸的实际变动量; d) 尺寸的极限偏差
- 2、从测量方法上讲,在双管显微镜上测量工件的表面粗糙度,采用的是\_\_\_\_\_。
- a) 直接测量; b) 间接测量; c) 综合测量; d) 主动测量
- 3、某孔、轴配合的最小间隙为  $+27\mu\text{m}$ ,孔的上偏差为  $+77\mu\text{m}$ ,轴的上偏差为  $+23\mu\text{m}$ ,轴的公差为  $11\mu\text{m}$ 。则此配合的配合公差为 \_\_\_\_\_  $\mu\text{m}$ 。
- a) 38; b) 54; c) 50; d) 34
- 4、光滑极限量规的通规用以控制被检工件的 \_\_\_\_\_ 不超出最大实体尺寸。
- a) 最大极限尺寸; b) 最小极限尺寸; c) 局部实际尺寸; d) 作用尺寸

三、已知下表所给数据，绘制下列孔、轴配合的公差带图，并分别计算各自的配合公差、平均间隙或过盈。（20 分）

1、 $\phi 30H6/h5$ ;

2、 $\phi 50H7/js6$ ;

3、 $\phi 35P7/h6$ 。

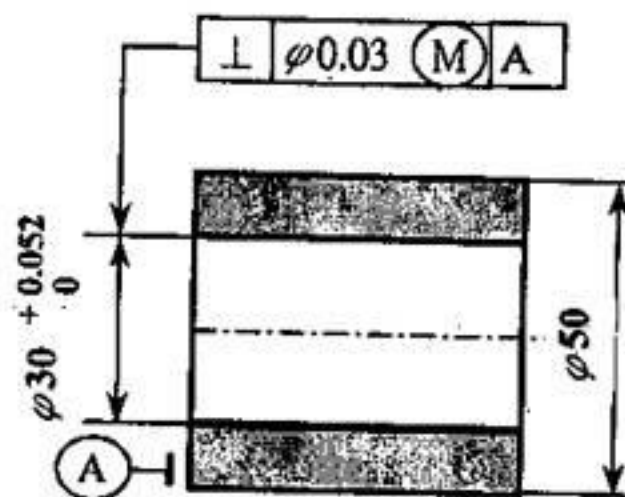
基本尺寸 mm	标准公差 $\mu\text{m}$			轴基本偏差 $\mu\text{m}$	
	IT5	IT6	IT7	<i>g</i>	<i>p</i>
$> 30 \sim 50$	11	16	25	- 9	+ 26
$> 50 \sim 80$	13	19	30	- 10	+ 32

四、已知一基轴制孔、轴配合，基本尺寸为 70mm，配合公差为  $76\mu\text{m}$ ，孔公差为  $46\mu\text{m}$ 。若要求配合的最大间隙为  $+106\mu\text{m}$ ，试计算孔、轴的上下偏差，并分别写出孔和轴的图样标注尺寸。（15 分）

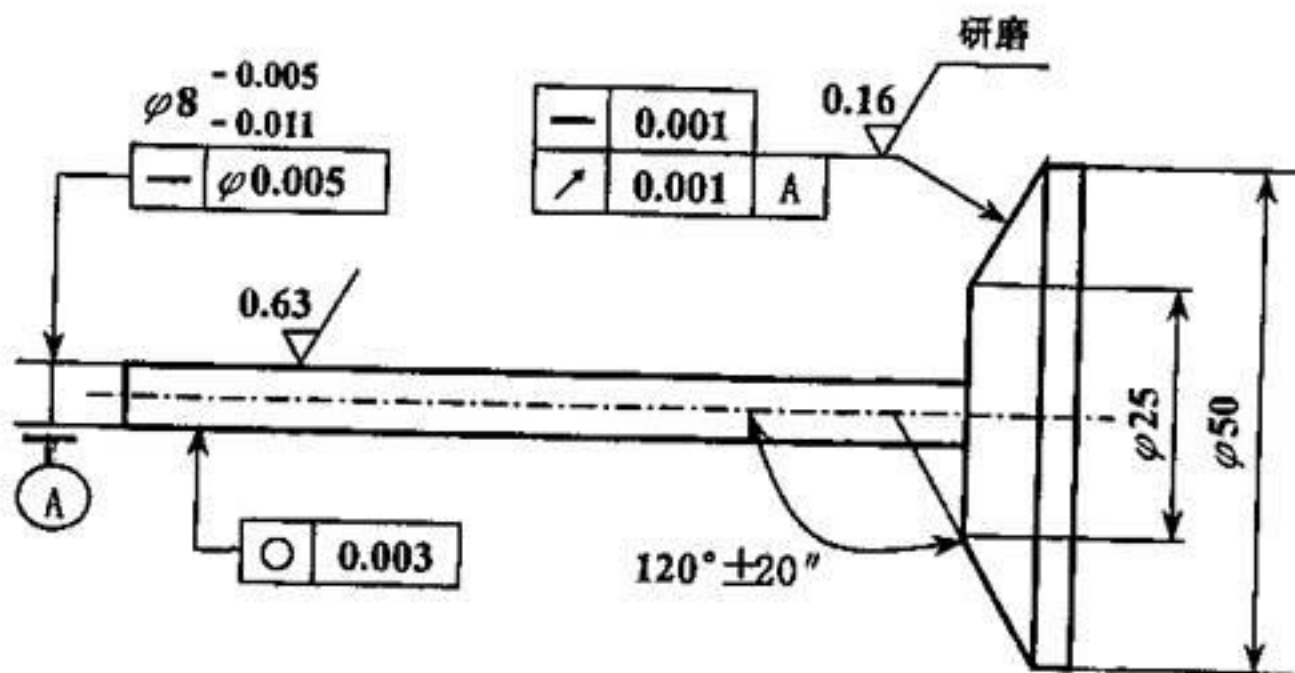
五、对于按右图所示要求加工的零件：（12 分）

1、当其内孔实际尺寸处处为  $\phi 30.025\text{mm}$  时，允许其轴线垂直度误差的极限值为多少？

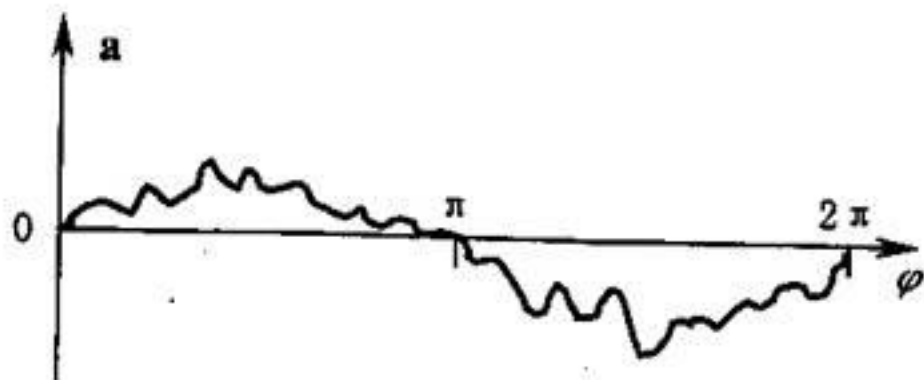
2、若垂直度误差为  $\phi 0.09\text{mm}$ ，零件是否合格？



六、解释下图中各标注的含义（33 分）



七、右图所示为用双面啮合综合检查仪测得的某齿轮的误差曲线，图中  $a$  为双啮中心距， $\varphi$  为齿轮回转角。试问：由该误差曲线可得到被测齿轮的哪两项误差？请写出这两项误差的代号，并在误差曲线上把它们表示出来，同时说明它们对齿轮精度的影响。（12 分）



八、加工如下图所示的一个带键槽的内孔。先粗镗孔至尺寸  $A_1 = 39.4 \begin{smallmatrix} +0.1 \\ 0 \end{smallmatrix} \text{ mm}$ ；然后插键槽至尺寸  $A_2 = 43.1 \begin{smallmatrix} +0.27 \\ +0.05 \end{smallmatrix} \text{ mm}$ ；最后精镗孔至尺寸  $A_3$ 。若要求完工后的尺寸  $A_4 = 43.4 \begin{smallmatrix} +0.3 \\ 0 \end{smallmatrix} \text{ mm}$ ，求  $A_3$  的基本尺寸与极限偏差。（16 分）

