

# 华中科技大学

## 二〇〇六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: 机械工程、仪器科学与技术

(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、试举一例, 全面说明“互换性”在现代制造业中所起的作用。(15 分)

二、右表给出一种成套量块的尺寸系列, 其中不同的尺寸间隔配有不同的块数; 总数为 46 块。现由这套量块组成基准尺寸 39.561mm, 并给出如下两种组合方案:(15 分)

总块数	尺寸系列 (mm)	间隔(mm)	块数
46	1	—	1
	1.001, 1.002, ..., 1.009	0.001	9
	1.01, 1.02, ..., 1.09	0.01	9
	1.1, 1.2, ..., 1.9	0.1	9
	2, 3, ..., 9	1	8
	10, 20, ..., 100	10	10

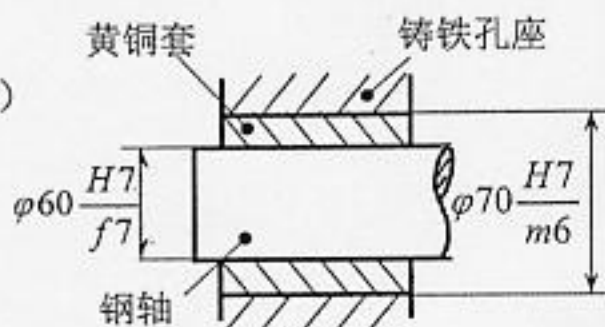
① 由尺寸为 1.001、1.06、1.5、6、10、20 mm 共六个量块粘合而成;

② 由尺寸为 1.001、1.06、1.5、2、4、10、20 mm 共七个量块粘合而成。

试问, 这两种方案哪一种较合理, 为什么? 用这套量块, 有无更好的方案? 若有, 请写出各量块的尺寸。

三、右图为三个零件结合的装配图。(20 分)

1、根据下表数据, 绘出两配合的公差带图。通过相应的计算说明三个零件间的结合关系。



2、考虑这三个零件的装配变形, 作为设计者在在选择配合时应作何处理?

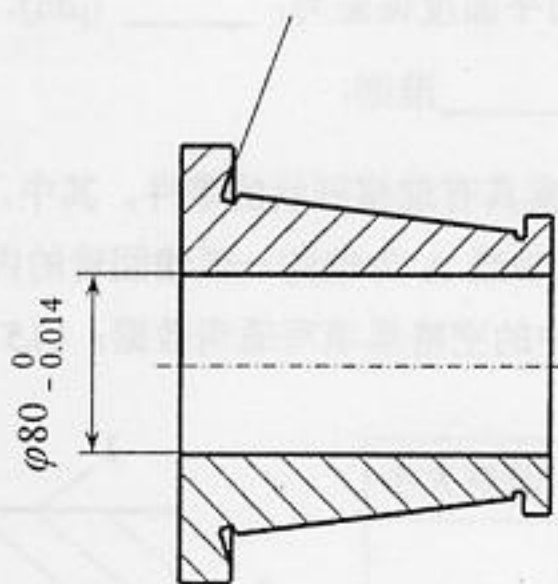
基本尺寸 mm	标准公差 $\mu\text{m}$		基本偏差 $\mu\text{m}$	
	IT6	IT7	m	f
>50~80	19	30	+11	-30

试卷编号: 410

共 4 页  
第 1 页

四、下图为圆锥滚柱轴承内圈的零件图，请将下列技术要求标注在图上：（30 分）

- ① 外圆锥面的圆度公差为 0.006mm；
- ② 外圆锥面母线直线度公差为 0.002 mm；
- ③ 外圆锥面对内孔轴线的斜向圆跳动公差为 0.012 mm；
- ④ 内圆锥面对内孔轴线的斜向圆跳动公差为 0.005 mm；
- ⑤ 图示左端面对内孔轴线的垂直度公差为 0.015 mm；
- ⑥ 图示右端面对左端面的平行度公差为 0.005 mm；
- ⑦ 内孔轴线直线度公差与内孔尺寸公差遵守包容原则；
- ⑧ 内孔圆柱面表面轮廓算术平均偏差最大允许  $0.08\mu\text{m}$ （磨削）。



五、测得五个平面相对测量基准平面的坐标值( $\mu\text{m}$ )分别如下图所示。请按下列要求的评定方法求出各被测平面的平面度误差。(15分)

0	+1	-1
-2	+3	0
0	-1	+1

a)

0	+3	+2
+1	+1	-1
+2	-1	0

b)

+1	0	-3
-2	-1	+1
-3	0	-1

c)

+3	+2	+1
+1	-2	+3
+3	-1	0

d)

+3	+2	+1
0	-3	+1
+1	0	+3

e)

图 a) 按三点法评定, 该面平面度误差为: \_\_\_\_\_ ( $\mu\text{m}$ );

图 b) 按对角线法评定, 该面平面度误差为: \_\_\_\_\_ ( $\mu\text{m}$ );

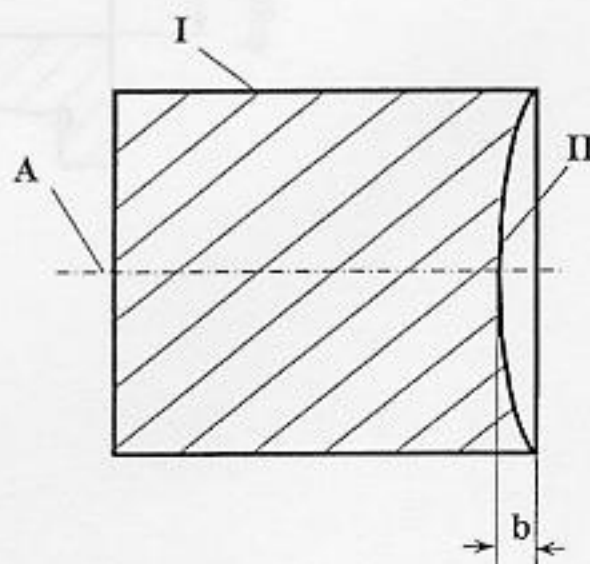
图 c) 按最小区域法评定, 该面平面度误差为: \_\_\_\_\_ ( $\mu\text{m}$ ), 最小区域的判断准则为符合\_\_\_\_\_准则;

图 d) 按最小区域法评定, 该面平面度误差为: \_\_\_\_\_ ( $\mu\text{m}$ ), 最小区域的判断准则为符合\_\_\_\_\_准则;

图 e) 按最小区域法评定, 该面平面度误差为: \_\_\_\_\_ ( $\mu\text{m}$ ), 最小区域的判断准则为符合\_\_\_\_\_准则;

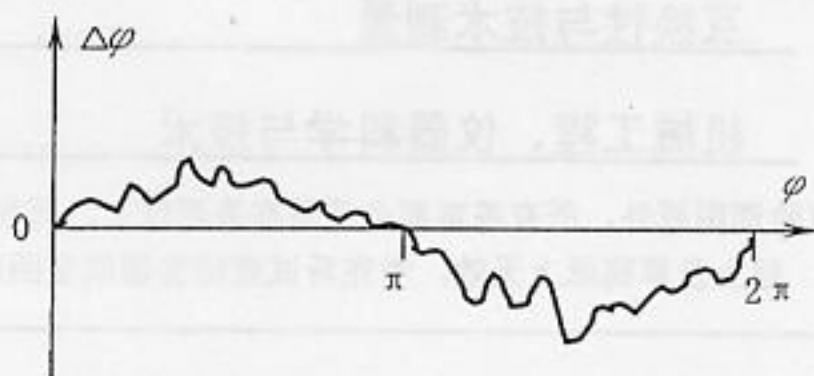
六、设下图所示为一个各几何要素具有理想形状的零件。其中, 面 I 是以轴线 A 为轴的回转圆柱面; 面 II 为以轴线 A 为轴的一弧线回转的内凹面, 其轴截面上的弧线弓高为 b。请在下表中的空格里填写适当数据:(15分)

形位误差项目	误差大小
面 II 的平面度误差	
面 II 对轴线 A 的端面圆跳动误差	
面 II 对轴线 A 的端面全跳动误差	
面 II 对轴线 A 的垂直度误差	
面 II 对左端面的平行度误差	





七、下图所示为将被测齿轮与理想精确的测量蜗杆进行单面啮合检查时所测得的某齿轮的误差曲线。图中  $\varphi$  为齿轮回转角， $\Delta\varphi$  为转角误差。试问：由该误差曲线可得到评定被测齿轮精度的哪两项误差？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。（20 分）



八、右图所示为一 T 形槽的截面图。在加工该 T 形槽时，首先加工左右端面至尺寸  $90 \pm 0.15 \text{ mm}$ ；然后用 T 形铣刀加工槽，铣刀对中（即中心线 A 对中）误差为  $\pm 0.10 \text{ mm}$ ，加工后得到槽宽尺寸为  $50 \pm 0.08 \text{ mm}$ 。请按极值法（完全互换法）解尺寸链，求加工完后图示尺寸  $t$  的变动范围。（20 分）

