

二〇〇七年招收硕士研究生

入学考试自命题试题

考试科目：互换性与技术测量

适用专业：测试计量技术及仪器、精密仪器及机械

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

一、测量一轴的直径，得到一系列等精度测得值如右表所示。设系统误差已消除，且无粗大误差，请依次求出： (25分)

- ① 系列测得值的算术平均值；
- ② 系列测得值的标准偏差；
- ③ 算术平均值的标准偏差；
- ④ 算术平均值的测量极限误差；
- ⑤ 最终给出该轴直径的测量结果。

测量序号	系列测得值 (mm)
1	25.0360
2	25.0365
3	25.0362
4	25.0364
5	25.0367
6	25.0363
7	25.0366
8	25.0363
9	25.0366
10	25.0364

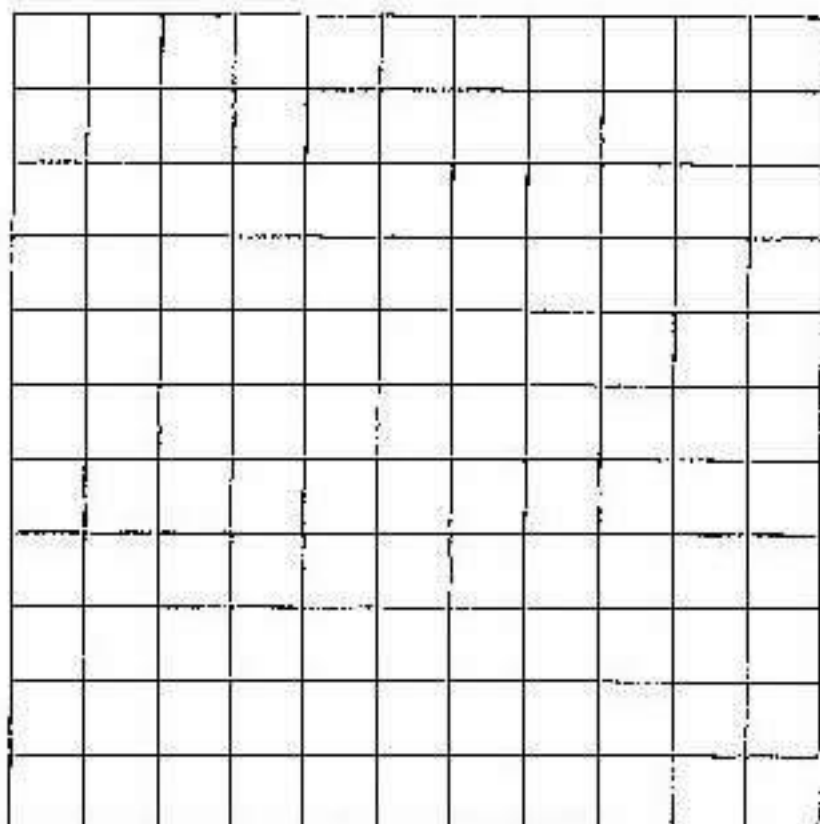
二、简述机器制造中互换性的含义，并从互换性分类的角度阐述滚动轴承的互换性的特点。 (15 分)

三、已知一基孔制的孔、轴配合 $\varphi 40 H6 / n5$ ，配合公差为 $27\mu\text{m}$ ，轴公差为 $11\mu\text{m}$ ，二者配合的最大过盈为 $-28\mu\text{m}$ ， (20 分)

1、试计算该配合孔、轴的上、下偏差，平均间隙或过盈，分别写出孔、轴的图样标注尺寸，并绘制配合的公差带图；

2、绘制基轴制的孔、轴配合 $\varphi 40 N6 / h5$ 的公差带图。

四、用自准直仪按节距法测量直线度误差，测得数据为 $+2, 0, -1, +2, -1, +3, 0, +2, +3, -1, 0 (\mu\text{m})$ 。按最小条件，用作图法求该直线的直线度误差。(注：请将此题完成在本卷面上) (15 分)



- 五、(1) 根据图 1 所示测量所得表面轮廓，计算其微观不平度十点高度和轮廓最大高度值。 (5 分)
- (2) 解释图 2 标注的含义。 (5 分)

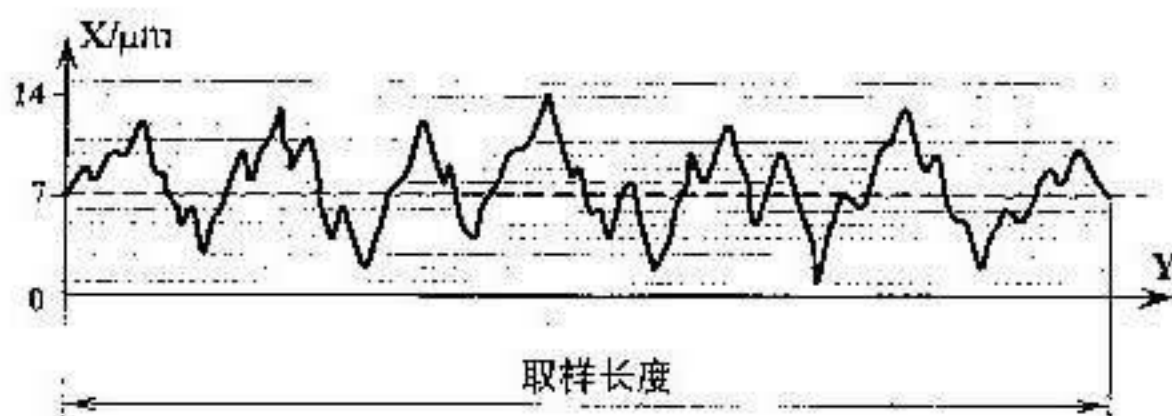


图 1

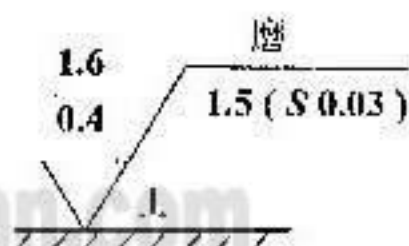


图 2

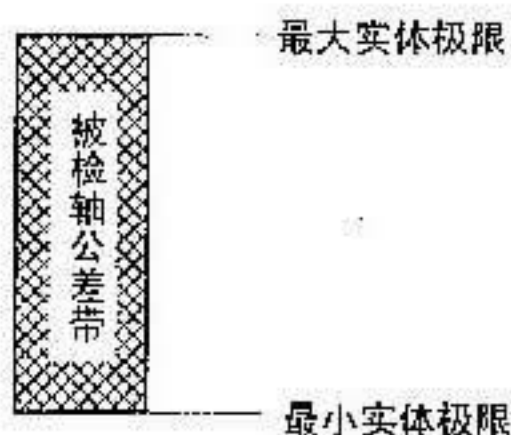


图 3

- 六、在选用测量器具检测验收有配合要求的工件时，往往不按工件的最大、最小实体极限判断工件是否合格，而是按验收极限来判断。请回答以下问题： (10 分)

- (1) 此时验收极限如何确定？在图 3 轴公差带上示出其验收极限。
- (2) 说明按验收极限来验收工件的两个主要原因。

八、用齿距测量仪测量一渐开线圆柱直齿轮的齿距误差，依齿距测得数据（单位 μm ）为：（20 分）

0、+1、-3、+1、+7、+3、0、-4、-6、-8、-10、-5

试计算该齿轮的齿距偏差和齿距累积误差。

九、图 5 所示为一 T 形槽零件。在制作该零件时，先刨削加工零件的宽度尺寸 $A_1 = 50 \pm 0.05 \text{ mm}$ ；然后用 T 形铣刀加工槽，铣刀对中尺寸 $A_2 = 25 \pm 0.08 \text{ mm}$ ，加工出槽宽尺寸 $A_3 = 30 \begin{smallmatrix} +0.020 \\ -0.010 \end{smallmatrix} \text{ mm}$ 。请用极值法解尺寸链，求出图示尺寸 t 的变动范围。（20 分）

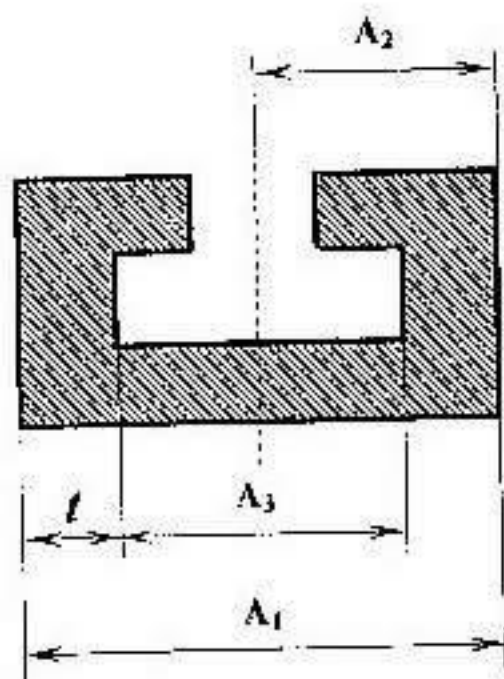


图 5