


# 互换性与技术测量期 末试题（含答案）

-----作者 xxxx

-----日期 xxxx



题目部分, (卷面共有 23 题,100 . 0 分,各大题标有题量和总分)

一、判断题(5 小题, 共 5. 0 分)

(1 分) [1] 选用派生系列时应优先选用公比较小和延伸项含有项值 1 的数列. ( )

(1 分) [2] 孔和轴的加工精度越高, 其配合精度就越高. ( )

(1 分) [3] 为提高测量的准确性, 应尽量选用高等级量块作为基准进行测量. ( )

(1 分) [4] 滚动轴承内圈与轴的配合, 采用基轴制. ( )

(1 分) [5] 利用同一种加工方法加工轴, 设计尺寸为 $\phi 50h7$ 的轴比 $\phi 30f6$ 的轴加工困难. ( )

二、填空题(5 小题, 共 10.0 分)

(2 分) [1] 基本尺寸相同的轴上有几处配合, 当两端的配合要求紧固而中间的配合要求较松时, 宜采用( ) 制配合。

(2 分) [2] 对于除配合要求外, 还有极高形位精度要求的要素, 其尺寸公差和形位公差的关系应采用 ( ) 。

(2 分) [3] 在同一公差组内各项公差与极限偏差应保持 ( ) 相同或不同的精度等级.

(2 分) [4] 检测是( ) 和( ) 的统称, 它是组织互换性生产不可缺少的重要措施.

(2 分) [5] 量块按“级”使用时, 以量块的标称长度作为 ( ) , 该尺寸包含了量块的( ) 误差。

三、单项选择题(2 小题, 共 4. 0 分)

(2分) [1] 利用同一种加工方法, 加工 $\phi 50H6$ 孔和 $\phi 100H7$ 孔, 应理解为

- A、前者加工困难    B、后者加工困难    C、两者加工难易相同  
D无法比较

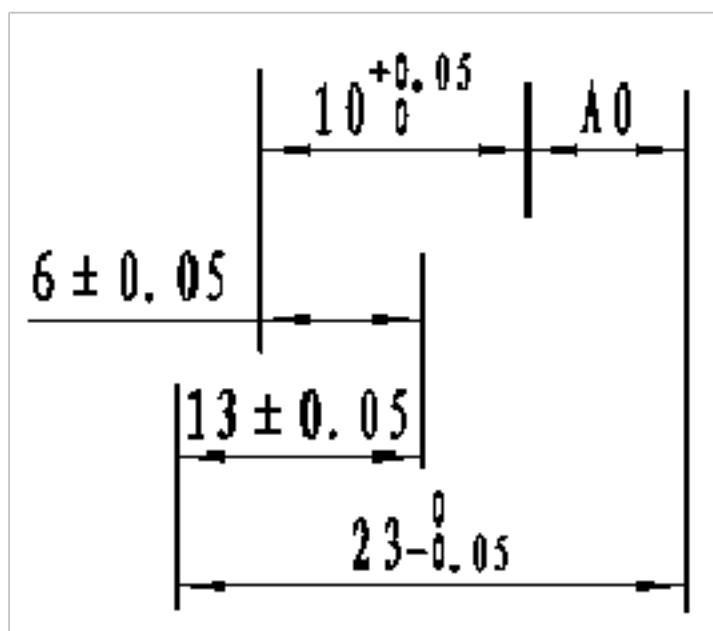
(2分) [2] 一般来说, 下列哪一个表面粗糙度要求最高。

- A、 $\phi 30h7$     B、 $\phi 90H7$     C、 $\phi 60h7$     D、 $\phi 80h7$

四、多项选择题 (1小题, 共2.0分)

(2分) [1] 如图所示尺寸链, 封闭环A0合格的尺寸有.

- A、6.10mm  
B、5.90mm  
C、5.10mm  
D、5.70mm



五、简答题 (3小题, 共13.0分)

(4分) [1] 试举三例说明孔与轴配合中应采用基轴制的场合?

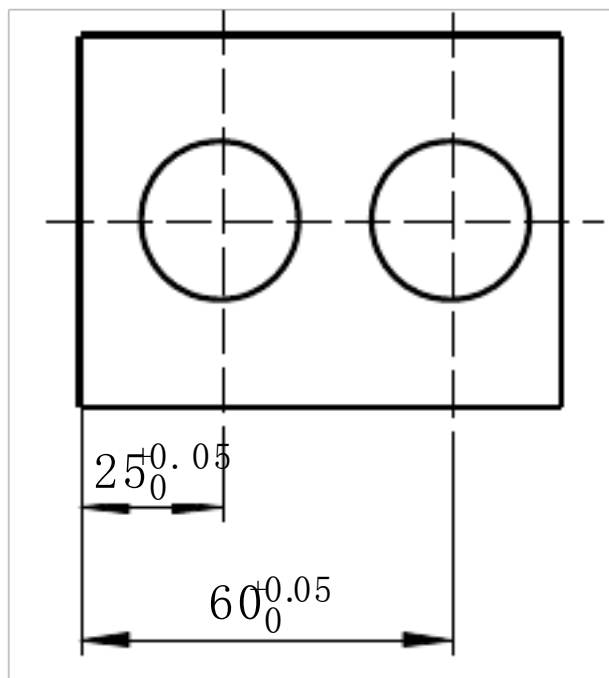
(5分) [2] 随机误差的评定为什么以 $\pm 3\sigma$ 作为随面误差的极限偏差?

(4分) [3] 什么是位置误差?

六、计算题 (7 小题, 共 66.0 分)

(10 分) [1] 某孔、轴配合, 已知轴的尺寸为  $\phi 10h8$ , 最大间隙  $X_{max} = +0.007\text{mm}$ , 最大过盈  $Y_{max} = -0.037\text{mm}$ , 试计算孔的尺寸, 并说明该配合是什么基准制, 什么配合类别。

(12 分) [2] 按如图所示的间距尺寸加工孔。用尺寸链求解孔 1 和孔 2 间尺寸的变化范围。



(6 分) [3] 试根据表中已有的数值, 计算并填写该表空格中的数值 (单位为 mm)。

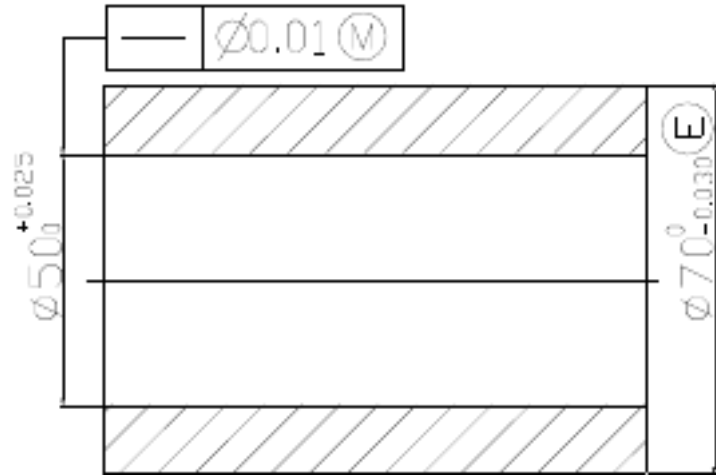
	ES	EI	TH	es	ei	Ts	$X_{max}$	$X_{min}$	$X_{av}$	Tf
$\phi 10$		0				0.02 2	+ 0. 057		+0. 035	

(12 分) [4] 有一孔、轴配合, 基本尺寸为 40mm, 要求配合的间隙为  $(+0.025 \sim +0.066)\text{mm}$ , 计算确定孔、轴的公差带代号。

(10 分) [5] 已知零件图, 计算后回答问题

1、 $\Phi 50$  孔, 若  $D_a = \Phi 50.015$ ,  $f = 0.020$ , 问孔是否合格?

2、 $\Phi 70$  的轴，若  $d_a = \Phi 69.990$ ， $f=0.025$ ，问轴是否合格？



(9分) [6] 已知某仪器的测量极限误差  $\delta_{\lim} = \pm 3\sigma = \pm 0.004 \text{ mm}$ ，用该仪器测量工件：

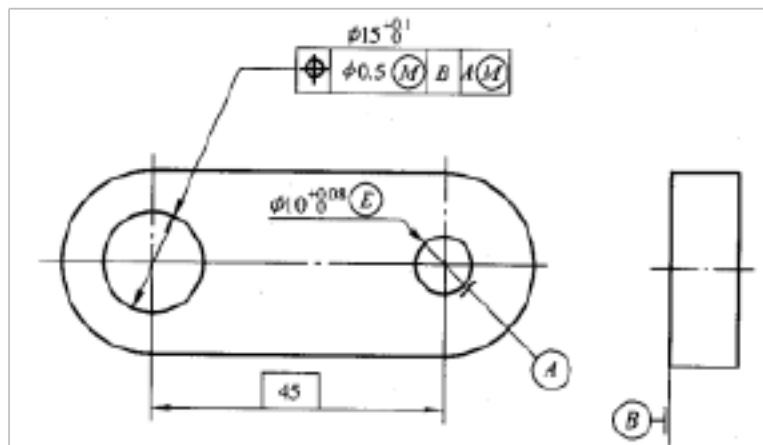
(1) 如果测量一次，测得值为  $10.365 \text{ mm}$ ，写出测量结果。

(2) 如果重复测量 4 次，测得值分别为  $10.367 \text{ mm}$ 、 $10.368 \text{ mm}$ 、 $10.367 \text{ mm}$ 、 $10.366 \text{ mm}$ 、

写出测量结果。

(3) 要使测量结果的极限误差  $\delta_{\lim(x)}$  不超过  $\pm 0.001 \text{ mm}$ ，应重复测量多少次？

(7分) [7] 分析、计算图所示零件两孔中心距的变化范围。



=====答案=====

答案部分，（卷面共有 23 题，100.0 分，各大题标有题量和总分）

一、判断题(5 小题, 共 5.0 分)

(1 分) [1]错(1 分) [2] 对(1 分) [3] 错 (1 分) [4]错(1 分) [5] 错

二、填空题(5 小题, 共 10.0 分)

(2 分) [1]基轴(2 分) [2]独立原则(2 分) [3] 相同(2 分) [4]检验;测量(2 分) [5] 工作尺寸;制造

三、单项选择题(2 小题, 共 4.0 分)

(2 分) [1] A (2 分) [2] A

四、多项选择题 (1 小题, 共 2.0 分)

(2 分) [1] A B

五、简答题 (3 小题, 共 13.0 分)

(4 分) [1] 冷拉钢材; 活塞销与连杆小头孔、活塞上的两个销孔的配合;与滚动轴承外圈配合的外壳孔等。

(5 分) [2] 随机误差超出 $\pm 3\sigma$ 的概率只有 0.0027, 即进行 370 次等精度测量中, 可能只有一次测得值超出 $\pm 3\sigma$ 的范围, 而在随机测量时一般测量次数都不会很多, 所以超出 $\pm 3\sigma$ 的随机误差就很难出现, 因此把其定义为极限偏差。

(4 分) [3]零件的实际几何要素向对其理想要素的变动量, 其理想要素的方向(和)或位置由基准和(或)基准与理论正确尺寸确定.

六、计算题 (7 小题, 共 66.0 分)

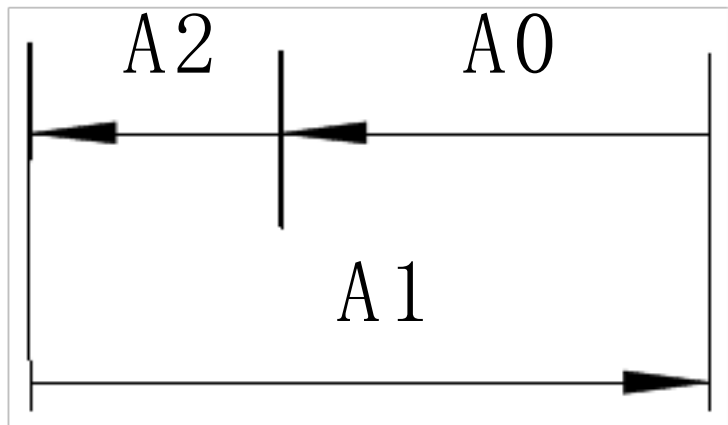
(10 分) [1]该配合为基轴制配合, 轴的上偏差  $e_s=0$ , 下偏差为  $-0.022$ ;

因为  $Y_{max} = EI - es$ , 所以  $EI = Y_{max} + es = 0 + (-0.037) = -0.037$

因为  $X_{max} = ES - ei$ , 所以  $ES = X_{max} + ei = (+0.007) + (-0.022) = -0.015$

所以孔的尺寸为  $\phi 10_{-0.037}^{-0.015}$ , 为过渡配合.

(12分) [2] 建立尺寸链



增环为  $A_1$ , 减环为  $A_2, A_0$  为封闭环。

$A_0$  的基本尺寸为  $60 - 25 = 35\text{mm}$

$$ES_0 = ES_1 - EI_2 = (+0.05) - 0 = +0.05\text{mm}$$

$$EI_0 = EI_1 - ES_2 = 0 - (+0.05) = -0.05\text{mm}$$

所以孔1和孔2间尺寸的变化范围为  $34.95 \sim 35.05\text{mm}$ 。

(6分) [3]

$\phi 10$	$+0.02$	$0$	$0.022$	$0.013$	$0.035$	$0.022$	$+0.057$	$+0.013$	$+0.035$	$0.044$
-----------	---------	-----	---------	---------	---------	---------	----------	----------	----------	---------

(12分) [4] 带配合为间隙配合, 要求的配合公差为  $T_f = 0.066 - 0.025 = 0.041\text{mm}$

查公差表, 取孔为7级,  $T_h = 0.025\text{mm}$ , 轴为6级,  $T_s = 0.016\text{mm}$

因为  $0.016 + 0.025 = 0.041 = T_f$ , 因此满足要求。

采用基孔制，孔的公差带为 $\phi 40H7^{(+0.025)}_0$  mm。

$$es = EI - X_{\min} = 0 - 0.025 = -0.025 \text{ mm}$$

基孔制的间隙配合时，轴的上偏差就是基本偏差，查表得轴的基本偏差为 f，即公差带为 $\phi 40f6^{(-0.025)}_{-0.041}$  mm。

(10分) [5] 1、 $\Phi 50$  孔为最大实体要求，合格条件为： $Dfe \geq Dmvs$   
 $Da \leq D1ms$

$$Dmvs = Dms - t = \phi 50.0 - 0.01 = \phi 49.99$$

$$Dfe = Da - f = \phi 50.015 - 0.020 = \phi 49.995 \geq$$

$$Dmvs = \phi 49.99$$

$$D1ms = \phi 50.025$$

$$Da = \phi 50.015 \leq D1ms = \phi 50.025$$

故孔合格。

2、 $\Phi 70$  的轴为包容要求，合格条件为： $dfe \leq dms$

$$da \geq dlms$$

$$dms = \phi 70.0$$

$$dfe = da + f = \phi 69.990 + 0.025 = \phi 70.015 \geq dms =$$

$$\phi 70.00$$

$$dlms = \phi 69.970$$

$$da = \phi 69.990 \geq dlms = \phi 69.970$$

故轴不合格。

(9分) [6] 解：(1)  $(10.365 \pm 0.004) \text{ mm}$

$$(2) \bar{x} = (10.367 + 10.368 + 10.367 + 10.366) / 4 \text{ mm} = 10.367 \text{ mm}$$

$$\sigma_x = \sigma / \sqrt{n} = [(0.004 / 3) / \sqrt{4}] \text{ mm} = 0.00067 \text{ mm}$$



测量结果为  $\bar{x} = 3\sigma_x = 10.367 \pm 3 \times .00067 = 10.367 \pm 0.002$

(3) 16 次

(7 分) [7] 解: 图中标注的是最大实体要求同时用于被测要素和基准要素, 而基准本身又遵守包容要求, 当被测要素偏离最大实体尺寸时, 可以补偿给位置度公差, 同时, 当基准要素偏离最大实体尺寸时, 其基准可以浮动, 所以, 中心距的变化范围是

$$\pm \frac{0.5 + 0.1 + 0.08}{2} \text{mm} = \pm 0.34 \text{mm}。$$

### 互换性与测量技术基础复习与练习

#### 第二部分 综合练习

##### 一、判断题

1. ( ) 为使零件的几何参数具有互换性, 必须把零件的加工误差控制在给定的范围内。
2. ( ) 公差是零件尺寸允许的最大偏差。
3. ( ) 从制造角度讲, 基孔制的特点就是先加工孔, 基轴制的特点就是先加工轴。
4. ( )  $\Phi 10E 7$ 、 $\Phi 10E 8$ 、 $\Phi 10E 9$  三种孔的上偏差各不相同, 而下偏差相同。
5. ( ) 有相对运动的配合应选用间隙配合, 无相对运动的配合均选用过盈配合。
6. ( ) 若某平面的平面度误差值为  $0.06 \text{mm}$ , 则该平面对基准的平行度误差一定小于  $0.06 \text{mm}$ 。

7. ( ) 若某平面对基准的垂直度误差为  $0.05\text{mm}$ , 则该平面的平面度误差一定小于等于  $0.05\text{mm}$ .
8. ( ) 只要离基准轴线最远的端面圆跳动不超过公差值, 则该端面的端面圆跳动一定合格。
9. ( ) 轴上有一键槽, 对称度公差为  $0.03\text{mm}$ , 该键槽实际中心平面对基准轴线的最大偏离量为  $0.02\text{mm}$ , 它是符合要求的。
10. ( ) 跳动公差带不可以综合控制被测要素的位置、方向和形状。
11. ( ) 某轴标注径向全跳动公差, 现改用圆柱度公差标注, 能达到同样技术要求。
12. ( ) 最大实体要求既可用于中心要素, 又可用于轮廓要素。
13. ( ) 采用包容要求时, 若零件加工后的实际尺寸在最大、最小尺寸之间, 同时形状误差小于等于尺寸公差, 则该零件一定合格。
14. ( ) 测量仪器的分度值与刻度间距相等。
15. ( ) 若测得某轴实际尺寸为  $10.005\text{mm}$ , 并知系统误差为  $+0.008\text{mm}$ , 则该尺寸的真值为  $10.013\text{mm}$ 。
16. ( ) 在相对测量中, 仪器的示值范围应大于被测尺寸的公差值。
17. ( ) 量块按“级”使用时忽略了量块的检定误差。

18. ( )零件的尺寸公差等级越高,则该零件加工后表面粗糙度轮廓数值越小,由此可知,表面粗糙度要求很小的零件,则其尺寸公差亦必定很小。
19. ( )测量和评定表面粗糙度轮廓参数时,若两件表面的微观几何形状很均匀,则可以选取一个取样长度作为评定长度。
20. ( )平键联结中,键宽与键槽宽的配合采用基轴制。
21. ( )螺纹中径是指螺纹大径和小径的平均值。
22. ( )对于普通螺纹,所谓中径合格,就是指单一中径、牙侧角和螺距都是合格的。
23. ( )螺纹的单一中径不超出中径公差带,则该螺纹的中径一定合格。
24. ( )内螺纹的作用中径不大于其单一中径。
25. ( )中径和顶径公差带不相同的两种螺纹,螺纹精度等级却可能相同。
26. ( )圆锥配合的松紧取决于内、外圆锥的轴向相对位置。
27. ( )测量内圆锥使用塞规,而测量外圆锥使用环规。
28. ( )齿轮传动的振动和噪声是由于齿轮传递运动的不准确性引起的。
29. ( )在齿轮的加工误差中,影响齿轮副侧隙的误差主要是齿厚偏差和公法线平均长度偏差。
30. ( )圆柱齿轮根据不同的传动要求,同一齿轮的三项精度要求,可取相同的精度等级,也可以取不同的精度等级相组合。

## 二、选择题

1. 保证互换性生产的基础是 ( 标准化 ) .

A. 标准化      B. 生产现代化      C. 大批量生产      D. 协作化生产

2. 基本偏差代号 f 的基本偏差是 ( es ) .

A. ES      B. EI      C. es      D. ei

3. 30g6 与 30g7 两者的区别在于 ( ) .

A. 基本偏差不同      B. 下偏差相同, 而上偏差不同  
C. 上偏差相同, 而下偏差不同      D. 公差值相同

4. 一般配合尺寸的公差等级范围为 ( 5-13 ) .

A. IT1~IT7      B. IT2~IT5      C. IT5~IT13  
D. IT8~IT14

5. 当相配孔、轴既要求对准中心, 又要求装拆方便时, 应选用 ( 过渡度 ) .

A. 间隙配合      B. 过盈配合      C. 过渡配合  
D. 间隙配合或过渡配合

6. 形位公差带的形状决定于 ( )

A. 形位公差特征项目      B. 形位公差标注形式  
C. 被测要素的理想形状      D. 被测要素的理想形状、形位公差特征项目和标注形式

7. 在图样上标注形位公差要求, 当形位公差前面加注  $\Phi$  时, 则被测要素的公差带形状应为 ( ) .

- A. 两同心圆      **B. 圆形或圆柱形**
- C. 两同轴线圆柱面      D. 圆形、圆柱形或球形

8. 径向全跳动公差带的形状和(      )公差带的形状相同。

- A. 同轴度      B. 圆度      **C. 圆柱度**      D. 位置度

9. 某实际被测轴线相对于基准轴线的最近点距离为 0.04mm, 最远点距离为 0.08 mm, 则该实际被测轴线对基准轴线的同轴度误差为(      )。

- A. 0.04mm      B. 0.08 mm      C. 0.012mm

**D. 0.16mm**

10. 轴的直径为  $\phi 30_{-0.01}^{+0.02} \text{ mm}$ , 其轴线的直线度公差在图样上的给定值为  $\phi 0.01 \text{ mm}$ , 则直线度公差的最大值可为(      )。

- A.  $\phi 0.01 \text{ mm}$       B.  $\phi 0.02 \text{ mm}$       C.  $\phi 0.03 \text{ mm}$       D.  $\phi 0.04 \text{ mm}$

11. 最大实体尺寸是指(      )。

- A. 孔和轴的最大极限尺寸      B. 孔和轴的最小极限尺寸

C. 孔的最小极限尺寸和轴的最大极限尺寸      D. 孔的最大极限尺寸和轴的最小极限尺寸

12. 尺寸公差与形位公差采用独立原则时, 零件加工后的实际尺寸和形位误差中有一项超差, 则该零件(      )。

- A. 合格      B. 尺寸最大      C. 不合格      D. 变形最小

13. 公差原则是指(      )。

- A. 确定公差值大小的原则      B. 制定公差与配合标准的原则
- C. 形状公差与位置公差的关系      D. 尺寸公差与形位公差的关系

14. 被测要素的尺寸公差与形位公差的关系采用最大实体要求时, 该被测要素的体外作用尺寸不得超出( )。

- A. 最大实体尺寸
- B. 最小实体尺寸
- C. 实际尺寸
- D. 最大实体实效尺寸

15. 如果某轴一横截面实际轮廓由直径分别为 $\Phi 40.05\text{mm}$ 和 $\Phi 40.03\text{mm}$ 的两个同心圆包容而形成最小包容区域, 则该横截面的圆度误差为( )。

- A.  $0.02\text{mm}$
- B.  $0.04\text{mm}$
- C.  $0.01\text{mm}$
- D.  $0.015\text{mm}$

16. 工作止规的最大实体尺寸等于被检验零件的( )。

- A. 最大实体尺寸
- B. 最小实体尺寸
- C. 最大极限尺寸
- D. 最小极限尺寸

17. 取多次重复测量的平均值来表示测量结果可以减少( )。

- A. 定值系统误差
- B. 变值系统误差
- C. 随机误差
- D. 粗大误差

18. 含有下列哪项误差的测得值应该按一定的规则, 从一系列测得值中予以剔除( )。

- A. 定值系统误差
- B. 变值系统误差
- C. 随机误差
- D. 粗大误差

19. 粗大误差使测量结果严重失真, 对于等精度多次测量值中, 凡是测量值与算术平均值之差绝对值大于标准偏差  $\sigma$  的( )倍, 即认为该测量值具有粗大误差, 即应从测量列中将其剔除。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/466214223114010105>