

2009-2010 学年二学期公差配合与测量技术试卷(A 卷)

题目部分, (卷面共有 37 题,100.0 分,各大题标有题量和总分)

一、判断题(9 小题,共 9.0 分)

- (1 分)[1]选用优先数列时, 应遵循先疏后密的规则进行选取, 以避免规格过多。( )
- (1 分)[2]选择较大的测量力, 有利于提高测量的精确度和灵敏度。( )
- (1 分)[3]对一被测值进行大量重复测量时其产生的随机误差完全服从正态分布规律。( )
- (1 分)[4]某圆柱面的圆柱度公差为 0.03 mm, 那么该圆柱面对基准轴线的径向全跳动公差不小于 0.03mm。( )
- (1 分)[5]汽车发动机曲轴和凸轮轴上的正时齿轮, 车床主轴与丝杠之间的交换齿轮, 主要要保证其传动的准确性。( )
- (1 分)[6]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)[7]圆柱度公差是控制圆柱形零件横截面和轴向截面内形状误差的综合性指标。( )
- (1 分)[8]过渡配合可能有间隙, 也可能有过盈, 因此, 过渡配合可以算间隙配合, 也可以算过盈配合。( )
- (1 分)[9]基本尺寸不同的零件, 只要它们的公差值相同, 就可以说明它们的精度要求相同。( )

二、填空题(8 小题,共 16.0 分)

- (2 分)[1]图样上规定键槽对轴的对称度公差为 0.05mm, 则该键槽中心面偏离轴的轴线距离不得大于( )mm。
- (2 分)[2]任何几何量的量值都由( )和( )两部分组成。
- (2 分)[3]按 GB/T 10095.2—2001 的规定, 齿轮的径向综合公差的精度等级为( )共九级。
- (2 分)[4]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)[5]系统误差可用( ),( )等方法消除。
- (2 分)[6]优先数 R5 系列的公比近似为( )。
- (2 分)[7]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)[8] $\phi 50\text{mm}$  的基孔制孔、轴配合, 已知其最小间隙为 0.05, 则轴的上偏差是( )。

三、单项选择题(10 小题,共 20.0 分)

(2 分)[1]下列说法不正确的有

- A、用于精密机床的分度机构、测量仪器上的读数分度齿轮, 一般要求传递运动准确;
- B、用于传递动力的齿轮, 一般要求载荷分布均匀;
- C、用于高速传动的齿轮, 一般要求载荷分布均匀;
- D、低速动力齿轮, 对运动的准确性要求高。

(2 分)[2]测量与被测几何量有一定函数关系的几何量, 然后通过函数关系式运算, 获得该被测几何量的量值的方法, 称为

- A、相对测量法
- B、被动测量法
- C、综合测量法
- D、间接测量法

$\mu\text{m}$

(2 分)[3]某阶梯轴上的实际被测轴线各点距基准轴线的距离最近为 2, 最远为 4, 则同轴度误差值为。

A、2 B、4 C、8 D、10

(2分)[4]一般来说, 下列哪一个表面粗糙度要求最高。

~~$\phi 80H7$~~

A、 B、 C、 D、

(2分)[5]滚动轴承内径公差带的特点是它位于以内径公称直径为零线的

A、上方且基本偏差为零 B、上方且基本偏差为正值

C、下方且基本偏差为零 D、下方且基本偏差为负值

(2分)[6]按 JJG146-1994 的规定, 量块的制造精度分为

A、1, 2, 3, 4, 5, 6 共六级

B、0、1、2、3、4、5 共六级

C、00、0、1、2、3、4 共六级

D、00、0、K、1、2、3 共六级

(2分)[7]最大实体要求适用于

A、需要保证可装配性的场合

B、需要保证较严格配合要求的场合

C、需要保证零件强度和最小壁厚的场合

D、尺寸公差和形位公差要求的精度相差很大的场合。

(2分)[8]下列四个形位公差特征项目中公差带形状与径向全跳动公差带形状相同的那个公差项目是。

A、圆度 B、圆柱度 C、同轴度 D、位置度

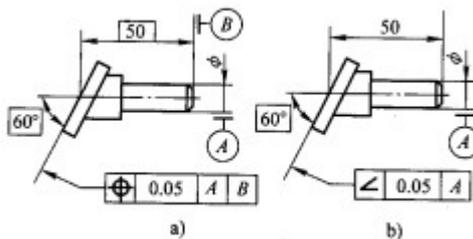
(2分)[9]孔的最小实体尺寸是其。

A、最大极限尺寸 B、最小极限尺寸 C、基本尺寸 D、实际尺寸

五、简答题(3 小题,共 16.0 分)

(5分)[1]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?

(6分)[2]分析图所示两个图的公差带有何异同。



六、计算题(3 小题,共 21.0 分)

(7分)[1]在一轴上开键槽, 其工序为:

$$d_2 = \phi 40.5_{-0.01}^0$$

1) 粗车外径至;

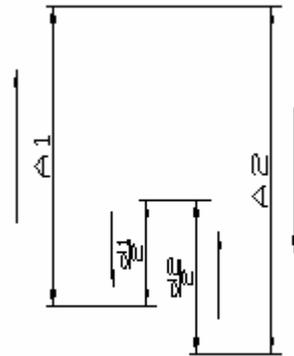
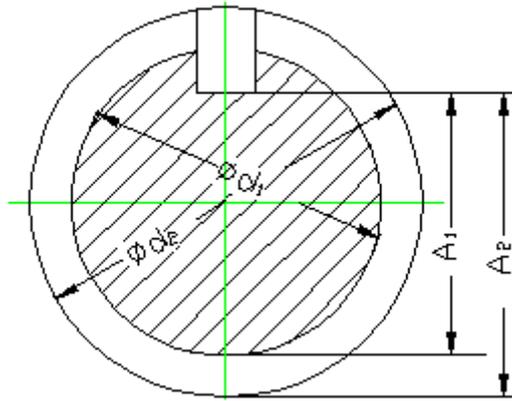
2) 铣键槽得 A2;

$$d_1 = \phi 40_{-0.01}^0$$

3) 半精车外径至;

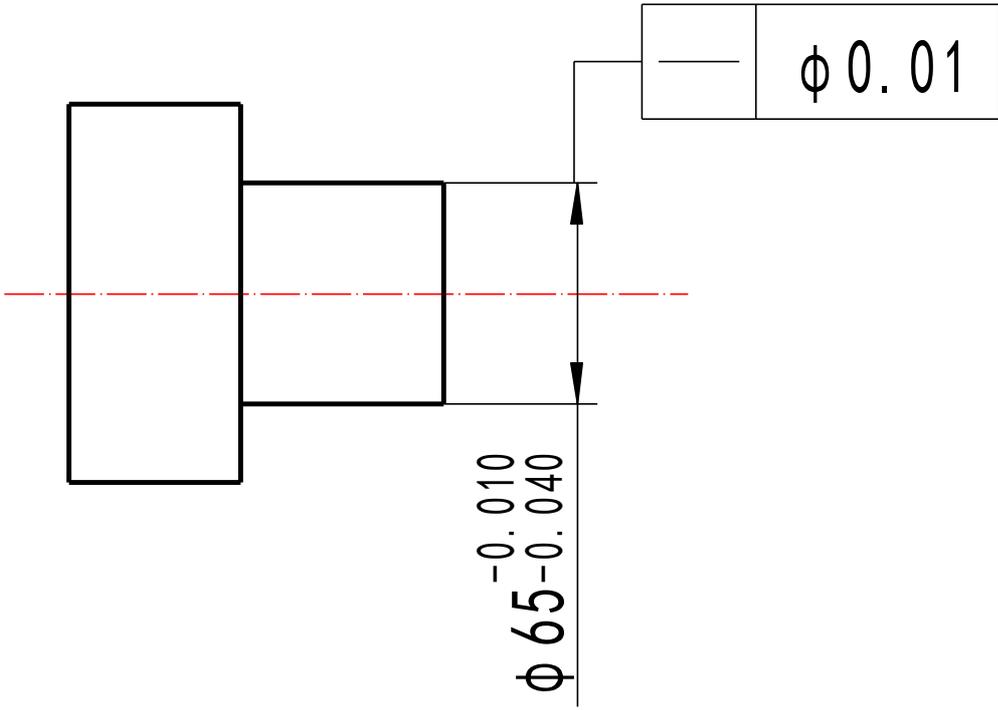
$$A_1 = 36_{-0.03}^0$$

4) 保证设计尺寸要求。  
求 A2 的极限尺寸。



七、图题(1 小题,共 10.0 分)

(10 分)[1]根据下图,说明被测要素的公差原则、边界,解释其含义,并画出动态公差图。



=====答案=====

答案部分，(卷面共有 37 题,100.0 分,各大题标有题量和总分)

一、判断题(9 小题,共 9.0 分)

[1]对[2]错[3]对[4]错[5]对[6]错[7]对[8]错[9]错

二、填空题(8 小题,共 16.0 分)

1]0.025[2]表征数值； 计量单位[3]4~12[4]独立原则[5]修正法； 抵消法[6]1.60[7]相同[8]-0.05mm

3、单项选择题(10 小题,共 20.0 分)

[1]C[2]D[3]C[4]A[5]C[6]D[7]A[8]B[9]A

五、简答题(3 小题,共 16.0 分)

(5 分)[1]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。

(6 分)[2]解：

序	公差名称	公差带的形状和大小	公差带方向	公差带位置
a	面的位置度	距离为 0.05mm 的两平行平面之间的区域	60 与基准轴线 A 成	理想平面的中心与基准面 B 的距离为 50mm

b	面对线的倾斜度	同上	同上	浮动
---	---------	----	----	----

六、计算题(3 小题,共 21.0 分)

$$\frac{dA_1}{2} - A_2$$

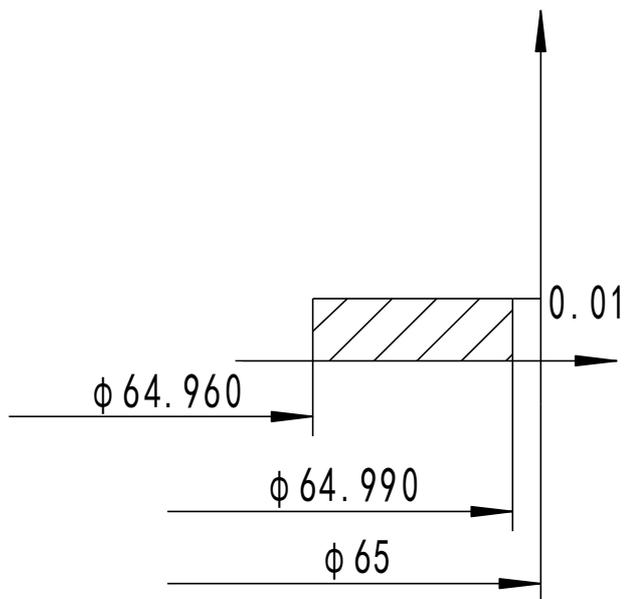
(7 分)[1]封闭环: 增环: 减环:

$$A_{1\max} = A_{2\max} + \frac{36.245}{2} - \frac{d_{2\min}}{2}$$

$$A_{1\min} = A_{2\min} + \frac{36.225}{2} - \frac{d_{2\max}}{2}$$

七、图题(1 小题,共 10.0 分)

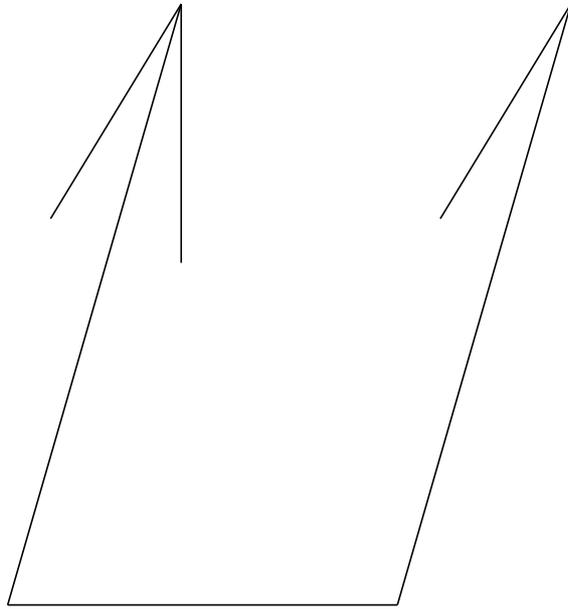
(10 分)[1]该要素遵守独立原则, 表示轴的尺寸在 64.960~64.990mm 之间, 直线度公差均为 0.01mm, 与尺寸公差无关, 彼此独立。其动态公差图如下:



题目部分, (卷面共有 41 题,100.0 分,各大题标有题量和总分)

一、判断题(15 小题,共 15.0 分)

- (1 分)[1]零件的加工难易程度取决于公差等级的高低,与基本偏差无关。( )
- (1 分)[2]零件尺寸误差同位置误差采用包容要求时,位置误差应作为组成环列入尺寸链。( )
- (1 分)[3]选择较大的测量力,有利于提高测量的精确度和灵敏度。( )
- (1 分)[4]误差值越小则测量精度越高,误差值越大则测量精度越低。( )
- (1 分)[5]配合公差的数值愈小,则相互配合的孔、轴的公差等级愈高。( )
- (1 分)[6]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。( )
- (1 分)[7]一般来说,需要严格保证配合性质时,应采用包容要求。( )
- (1 分)[8]形位公差带都是按几何概念定义的,与测量方法无关。( )
- (1 分)[9]基本尺寸不同的零件,只要它们的公差值相同,就可以说明它们的精度要求相同。( )
- (1 分)[10]若被测要素相对于基准的方向和位置关系以理论正确尺寸标注,则其公差带的方向和位置是固定的。( )
- (1 分)[11]零件尺寸误差同位置误差采用独立原则时,位置误差应作为组成环列入尺寸链。( )
- (1 分)[12]对一被测值进行大量重复测量时其产生的随机误差完全服从正态分布规律。( )
- (1 分)[13]量块按“级”使用时,应以其标称值作为工作尺寸,该尺寸包含了量块的制造误差( )
- (1 分)[14]过渡配合可能有间隙,也可能有过盈,因此,过渡配合可以算间隙配合,也可以算过盈配合。( )



(1分)[15]符号 表示圆跳动，表示全跳动。( )

二、填空题(7小题,共 14.0分)

(2分)[2]分组法和修配法都采用( )进行计算。

(2分)[3]系统误差可用( ),( )等方法消除。

(2分)[4]量块的研合性是指( )。

(2分)[5]在实际使用中，量块按级使用时，量块的尺寸为标称尺寸，忽略其( )；按等使用时，量块的尺寸为实际尺寸，仅忽略了检定时( )。

(2分)[6]图样上规定键槽对轴的对称度公差为  $0.05\text{mm}$ ，则该键槽中心面偏离轴的轴线距离不得大于( ) $\text{mm}$ 。

(2分)[7]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(10小题,共 20.0分)

(2分)[1]下列配合中，配合公差最小的是

A、 $\phi 30\text{H}7 / \text{g}6$

B、 $\phi 30\text{H}8 / \text{g}7$

C、 $\phi 30\text{H}7 / \text{u}7$

D、 $\phi 100\text{H}7 / \text{g}6$

(2分)[2]所设计孔、轴配合中的孔和轴加工后，经测量合格的某一实际孔与某一实际轴在装配后得到了间隙，则设计配合

A、一定时间间隙配合

- B、一定是过盈配合
- C、一定是过渡配合
- D、可能是间隙配合也可能是过渡配合

(2分)[3]一般来说,下列哪一个表面粗糙度要求最高。

~~$\phi 80H7$~~

- A、
- B、
- C、
- D、

(2分)[4]按 GB/T 1144—2001 规定,矩形花键联结的定心方式采用

- A、大径定心
- B、键宽定心
- C、小径定心
- D、键高定心

(2分)[5]基本尺寸相同,相互结合的孔、轴公差带之间的关系叫做

- A、间隙
- B、过盈
- C、联结
- D、配合

$\phi 40H7/k6$

(2分)[6]下列四组配合中配合性质与相同的一组是

~~$\phi 40K7/k8$~~

- A、
- B、
- C、
- D、

(2分)[7]用功能量规控制形状误差大小的方法适用于

- A、遵守独立原则时
- B、生产现场
- C、遵守最小实体要求时
- D、图纸上标注跳动公差时

(2分)[8]下列四个形位公差特征项目中公差带形状与径向全跳动公差带形状相同的那个公差项目是。

- A、圆度
- B、圆柱度
- C、同轴度
- D、位置度

$\phi 25m6$

(2分)[9]用立式光学比较仪测量轴的方法属于

- A、绝对测量
- B、相对测量
- C、综合测量
- D、主动测量

~~$\phi 150H7/g6$~~

(2分)[10]利用同一种加工方法,加工孔和孔,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

五、简答题(4 小题,共 19.0 分)

(6分)[1]互换性有什么作用?

(4分)[2]设孔轴配合, TH=0.030, Y<sub>max</sub>=-0.025。试判定配合性质,说明理由。

(5分)[3]随机误差的评定为什么以±3σ 作为随面误差的极限偏差?

(4分)[4]试举三例说明孔与轴配合中应采用基轴制的场合?

=====答案=====

答案部分, (卷面共有 41 题,100.0 分,各大题标有题量和总分)

1、判断题(15 小题,共 15.0 分)

[1]对[2]错[3]错[4]对[5]对[6]错[7]对[8]错[9]错[10]对[11]对[12]对[13]对[14]错[15]对

二、填空题(7 小题,共 14.0 分)

[1]独立原则[2]极值公差公式[3]修正法; 抵消法[4]将多个量块研合在一起, 组合使用[5]制造误差、测量误差[6]0.025[7]工作尺寸; 制造

三、单项选择题(10 小题,共 20.0 分)

[1]A[2]D[3]A[4]C[5]D[6]C[7]B[8]B[9]B[10]A

四、多项选择题(2 小题,共 6.0 分)

[1]ABD[2]CD

五、简答题(4 小题,共 19.0 分)

(6 分)[1]1、从设计看, 可以简化绘图、计算等工作, 缩短设计周期, 便于使用计算机进行辅助设计。

2、从制造看, 按互换性生产原则进行生产时, 可以实现专业化协作生产, 流水作业以至进行自动装配, 提高生产质量。

3、从使用看, 零件磨损或损坏后可迅速换上相同规格的备用零、部件, 减少了修理时间, 节约修理费用。

$$|y_{\max}| = |T_H + T_s + |y_{\min}|| > T_H$$

(4 分)[2]设为过盈配合, 则有: , 与给定的条件不符。故应为过渡配合。

(5 分)[3]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)[4]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。

**2008-2009 学年二学期互换性与技术测量基础期末考试试卷(C 卷)**

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。( )

$\phi 50f7$

(1 分)[5]利用同一种加工方法加工轴, 设计尺寸为的轴比的轴加工困难。( )

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)

~~$\phi 130H7G$~~

(2分)[1]利用同一种加工方法,加工孔和孔,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。

~~$\phi 80H7$~~

A、 B、 C、 D、

四、多项选择题(1小题,共2.0分)

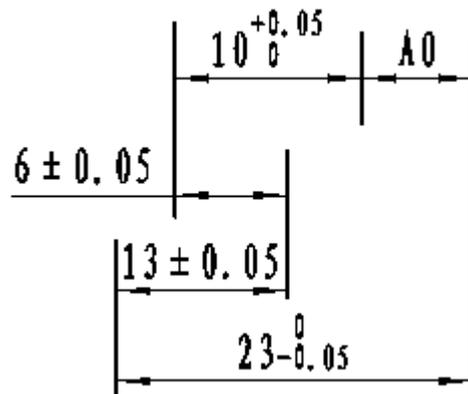
(2分)[1]如图所示尺寸链,封闭环A0合格的尺寸有。

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?

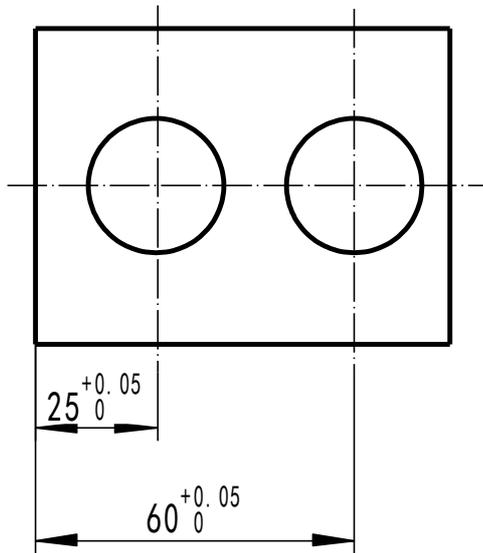
(4分)[3]什么是位置误差?

六、计算题(7小题,共66.0分)

$\phi 10h8$

(10分)[1]某孔、轴配合,已知轴的尺寸为,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。



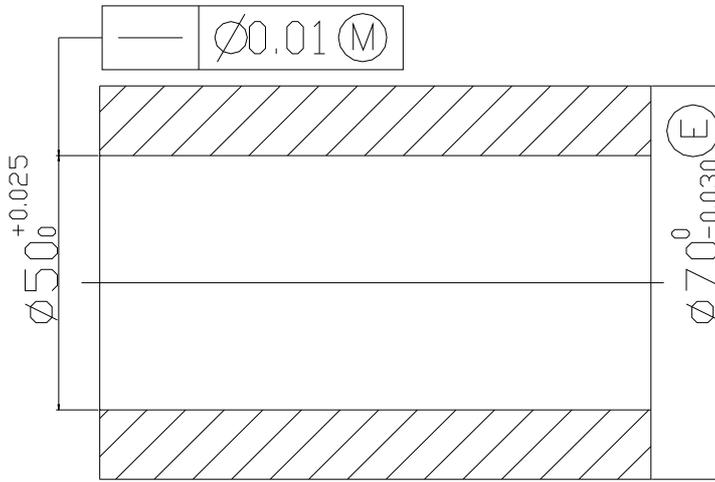
(6分)[3]试根据表中已有的数值，计算并填写该表空格中的数值（单位为mm）。

	ES	EI	TH	es	ei	Ts	Xmax	Xmin	Xav	Tf
$\phi$ 10		0				0.022	+0.05 7		+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~+0.066）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？



$$\delta_{\text{lim}} = 3\sigma = 0.004\text{mm}$$

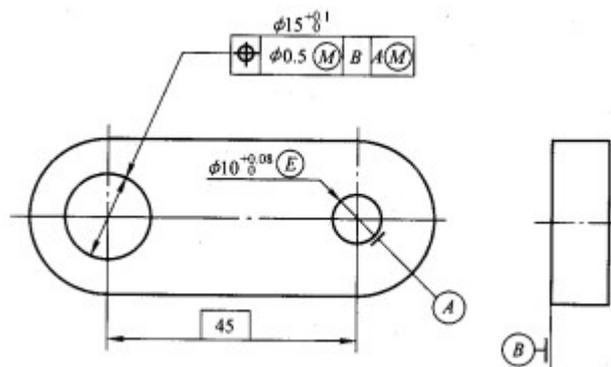
(9分)[6]已知某仪器的测量极限误差,用该仪器测量工件:

- (1)如果测量一次,测得值为 10.365mm,写出测量结果。
- (2)如果重复测量 4 次,测得值分别为 10.367mm、10.368 mm、10.367mm、10.366mm,写出测量结果。

$$\delta_{\text{lim}(\bar{x})}$$

(3)要使测量结果的极限误差不超过 0.001 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]错[2]对[3]错 [4]错[5]错

二、填空题(5 小题,共 10.0 分)

[1]基轴[2]独立原则[3]相同[4]检验; 测量[5]工作尺寸; 制造

3、单项选择题(2 小题,共 4.0 分)

[1]A[2]A

四、多项选择题(1 小题,共 2.0 分)

(2 分)[1]AB

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  $es=0$ , 下偏差为  $-0.022$ ;

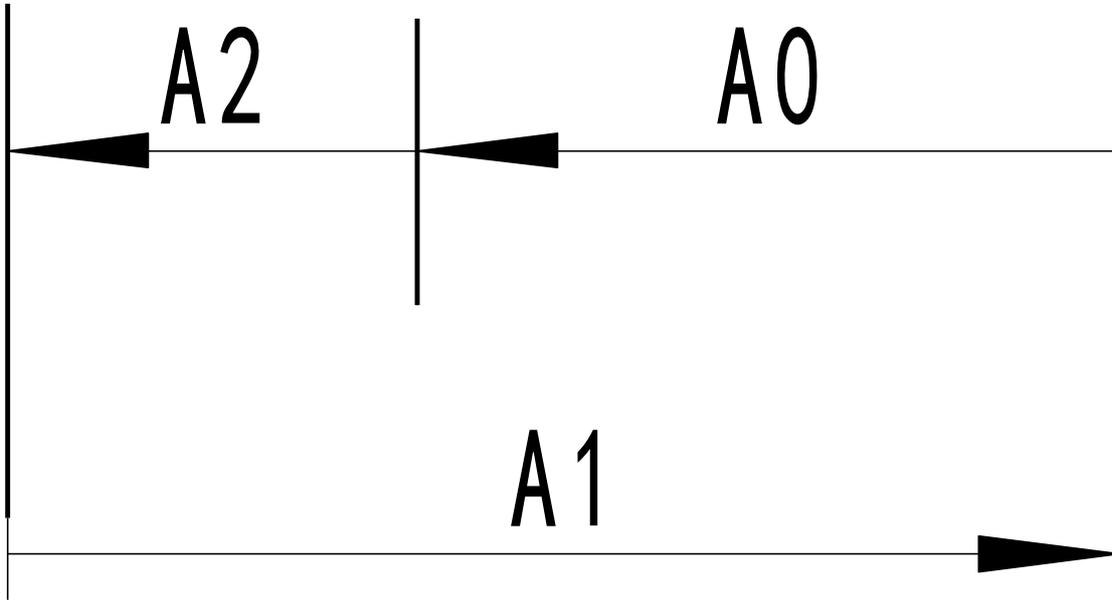
因为  $Y_{\max}=EI-es$ , 所以  $EI=Y_{\max}+es=0+(-0.037)=-0.037$

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

$$\phi 10_{-0.037}^{-0.015}$$

所以孔的尺寸为, 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]

$\phi$	+0.02	0	0.022	-0.013	-0.035	0.022	+0.05	+0.013	+0.035	0.044
10	2					7				

$T_f$

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

$T_k$

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

$$T_f$$

因为  $0.016 + 0.025 = 0.041\text{mm}$ ，因此满足要求。

$$\phi 40H7(0^{+0.025})$$

采用基孔制，孔的公差带为  $\text{mm}$ 。

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

$$\phi 40f6(0^{-0.025}_{-0.041})\text{mm}$$

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。

(10 分)[5]1、 $\Phi 50$  孔为最大实体要求，合格条件为： $Dfe \geq D_{\text{mmvs}}$   $Da \leq D_{\text{lms}}$

$$D_{\text{mmvs}} = D_{\text{mms}} - t = \phi 50.0 - 0.01 = \phi 49.99$$

$$Dfe = Da - f = \phi 50.015 - 0.020 = \phi 49.995 \geq D_{\text{mmvs}} = \phi 49.99$$

$$D_{\text{lms}} = \phi 50.025$$

$$Da = \phi 50.015 \leq D_{\text{lms}} = \phi 50.025$$

故孔合格。

2、 $\Phi 70$  的轴为包容要求，合格条件为： $dfe \leq d_{\text{mms}}$   $da \geq d_{\text{lms}}$

$$d_{\text{mms}} = \phi 70.0$$

$$dfe = da + f = \phi 69.990 + 0.025 = \phi 70.015 \geq d_{\text{mms}} = \phi 70.00$$

$$d_{\text{lms}} = \phi 69.970$$

$$da = \phi 69.990 \geq d_{\text{lms}} = \phi 69.970$$

故轴不合格。

$$(10.365 \quad 0.004)\text{mm}$$

(9 分)[6]解：(1)

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

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

(2)

$$\bar{x} \pm 3\sigma_{\bar{x}} = 10.367 \pm 3 \times 0.00067 = 10.367 \pm 0.002$$

测量结果为

(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

$$\frac{0.5 + 0.1 + 0.08}{2}\text{mm} \quad 0.34\text{mm}$$

。

