

# 南京航空

## 《互换性与技术测量》

试卷代号

二〇二二学年第1学期  
 考试日期：2022年1月2日

试卷类型：B卷

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											

本题分数	10
得分	

一、判断题 (试判断下列各小题中的叙述是否正确, 正确请在答案栏对应题号打√, 错误的打×, 每题1分, 计10分)

- 内互换指的是部件或机构内部组成零件间的互换。 ( )
- 优先数系由一些十进段几何级数序列构成。 ( )
- 一批公称尺寸为  $\Phi 20$  的孔类零件, 测得实际尺寸最大为  $20.10\text{mm}$ , 最小为  $19.90\text{mm}$ , 则该零件的上偏差是  $+0.10\text{mm}$ , 下偏差是  $-0.10\text{mm}$ 。 ( )
- 零件尺寸公差和偏差的数值都可以为0。 ( )
- 从制造角度而言, 基孔制的特点是先加工孔, 基轴制的特点是先加工轴。 ( )
- 设置安全裕度是为了减小测量误差的影响, 国家标准规定可以误废、不可以误收。 ( )
- 形状公差带不涉及基准, 其公差带的位置是浮动的, 与基准要素无关。 ( )
- 对同一被测要素既有形状公差又有方向公差要求时, 形状公差值可大于方向公差值。 ( )
- 采用最小区域法所得到直线度误差一定不大于两端点连线法获得的误差值。 ( )
- 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。 ( )



- 3 题 (6) \_\_\_\_\_ ;
- 4 题 (9) \_\_\_\_\_ ;
- 5 题 (10) \_\_\_\_\_ , (11) \_\_\_\_\_ , (14) \_\_\_\_\_ ;
- 6 题 (12) \_\_\_\_\_ , (13) \_\_\_\_\_ , (17) \_\_\_\_\_ ;
- 7 题 (15) \_\_\_\_\_ , (16) \_\_\_\_\_ , (19) \_\_\_\_\_ ;
- 8 题 (18) \_\_\_\_\_ , (21) \_\_\_\_\_ , (22) \_\_\_\_\_ ;
- 9 题 (20) \_\_\_\_\_ , (24) \_\_\_\_\_ , (25) \_\_\_\_\_ ;
- 10 题 (23) \_\_\_\_\_

三、选择题 (请将以下各小题答案按序号填写在本页下方相应的横线上, 每小题 1 分, 计 10 分)

本题分数	10
得分	

1.  $\phi 30f6$  与  $\phi 30f7$  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
2. 下列关系式中, 表达正确的是 ( )。

A.  $T_f = -0.045\text{mm}$

B.  $X_{\min} = +0.045\text{mm}$

C.  $ES = 0.045\text{mm}$

D.  $EI = 0.045\text{mm}$
3. 下述论述中正确的是 ( )。

A. 无论气温高低, 只要零件的实际尺寸介于最大、最小极限尺寸之间, 就能判断其为合格。

B. 一批零件的实际尺寸最大为  $20.01\text{mm}$ , 最小为  $19.98\text{mm}$ , 则可知该零件的上偏差是  $+0.01\text{mm}$ , 下偏差是  $-0.02\text{mm}$ 。

C. 对于轴, 基本偏差代号为  $f \sim j$  的基本偏差为上偏差。

D.  $H7/h6$  与  $H9/h9$  配合的最小间隙相同, 最大间隙不同。
4. 下列叙述正确的是 ( )。

A. 孔、轴配合采用过盈配合时, 孔与轴的公差带相互重叠

B  $\Phi 50_{-0.013}$  的孔比  $\Phi 15_{+0.013}$  的孔精度高

C 国家标准规定不允许孔、轴公差带组成非基准制配合

D 孔、轴的尺寸精度高, 则其配合间隙小

5. 下列情况中, 不能采用基轴制配合的是 ( )。
- A、滚动轴承内圈与转轴轴颈的配合
  - B、滚动轴承外圈与壳体孔的配合
  - C、柴油机中活塞连杆组件的配合
  - D、采用冷拉钢材直接做的轴

6. 对称度公差属于 ( )。
- A 形状公差
  - B 方向公差
  - C 位置公差
  - D 跳动公差

7. 公差原则中最大实体要求常用于保证 ( ) 的场合。
- A 可装配性
  - B 配合性质
  - C 强度

8. 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 0.08mm, 则该实际被测轴线对基准轴线的同轴度误差为 ( )。

- A. 0.04mm
- B. 0.08mm
- C. 0.012mm
- D. 0.16mm

9. 关于中线的概念, 下列说法中错误的是 ( )。

- A 中线即评定表面粗糙度参数的基准线
- B 中线是在评定长度内确定的
- C 最小二乘中线必须满足: 轮廓上各点至中线距离的平方和为最小
- D 算术平均中线在取样长度内划分轮廓使上、下两边面积相等

10. 在对涂漆性能、冲压成形时抗裂纹、抗振、抗腐蚀等有较高要求的场合可附加选用粗糙度评定参数 ( )。

- A. Ra
- B. Rz
- C. Rsm
- D. Rmr(c)

题: \_\_\_\_\_; 2题 \_\_\_\_\_; 3题 \_\_\_\_\_;  
 题 \_\_\_\_\_; 6题 \_\_\_\_\_; 10题 \_\_\_\_\_;  
 题 \_\_\_\_\_; 5题 \_\_\_\_\_; 9题 \_\_\_\_\_;  
 4题 \_\_\_\_\_; 8题 \_\_\_\_\_

四. 已知某公称尺寸为  $\Phi 30\text{mm}$  的基孔制孔、轴配合, 配合要求允许  
 的最大过盈为  $-0.042\text{mm}$ , 试结合下表设计该  
 的最小过盈为  $-0.007\text{mm}$ , 最大过盈为  $-0.042\text{mm}$ ,  
 配合, 并画出尺寸公差带图。 (11分)

本题分数	11
得分	

表1 标准公差数值表

		标准公差/ $\mu\text{m}$									
		IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10
公称尺寸/mm											
大于18	至30	1.5	2.5	4	6	9	13	21	33	52	

表2 轴的基本偏差数值表

		基本偏差/ $\mu\text{m}$									
		p	r	s	t	u	v	x	y	z	Z
公称尺寸/mm											
大于24	至30	+22	+28	+35	+41	+48	+55	+64	+75	+88	

五、设计  $\Phi 65F7$  孔用量规, 已知  $IT7=0.030\text{mm}$ , 基本偏差 =  $+0.030\text{mm}$ , 量规公差带参数  $T_1=3.6\mu\text{m}$ ,  $Z_1=4.6\mu\text{m}$ 。(9分)

本题分数	9
得分	

1) 按要求计算下列量规尺寸 (4分)

	最大极限尺寸 (mm)	最小极限尺寸 (mm)
通规		
止规		

通规磨损极限尺寸为 \_\_\_\_\_ mm。(2分)

2) 画出工件和量规公差带图 (3分)



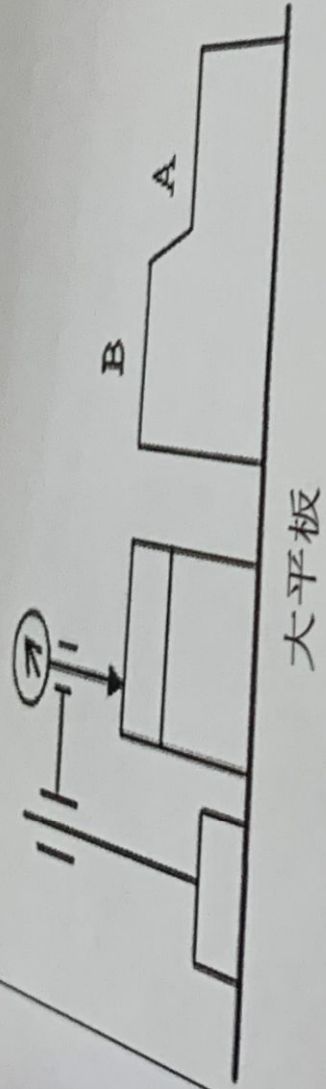
孔轴线对基准 A 的平行度误差为 0.15mm。

测得其孔径为  $\Phi 20.05\text{mm}$ ，

(4) 按图样加工一实际孔，并表述原因？(3分)

本题分数	14
得分	

七、用指示表以大平板为基准按下左图所示方法分别测得两小平板 A、B 上九点如下右方所列。假设两小平板上测量点之间对应的间距相等，试用最小包容区域法（三角形准则）计算 A 的平面度误差，用对角线法则计算 B 的平面度误差。(14分)



+9	+12	+10
+1	-2	+17
+16	+12	+13

小平板 A

-3	+11	-8
-2	+13	+9
+5	-8	+8

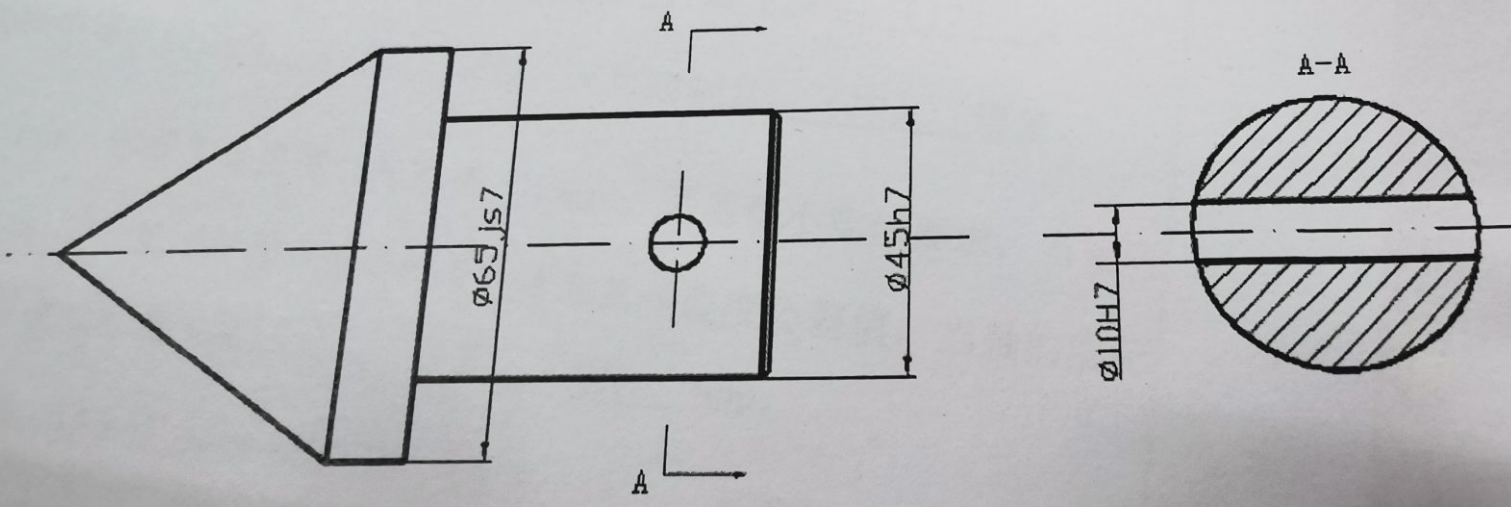
小平板 B



本题分数	12
得分	

八、将下列技术要求标注在零件图上。

1.  $\Phi 45h7$  的圆度公差为  $0.03\text{mm}$ ;
2.  $\Phi 45h7$  的母线直线度公差为  $0.02\text{mm}$ ;
3.  $\Phi 65js7$  的圆柱度公差为  $0.08\text{mm}$ ;
4.  $\Phi 65js7$  的轴线对  $\Phi 45h7$  轴线的同轴度公差为  $\Phi 0.05\text{mm}$ ;
5. 圆锥面对  $\Phi 45h7$  轴线的斜向圆跳动公差为  $0.05\text{mm}$ ;
6.  $\Phi 10H7$  孔的轴线对  $\Phi 45h7$  的轴线在任意方向上的垂直度公差为  $\Phi 0.03\text{mm}$ ;



1 基孔制 基轴制

2 28 间隙 同名配合

3 1 1 200

4 过盈

5 -0.048 -0.027

本资源免费共享 收集网站 [www.store](http://www.store)

6 工作 验收 校对

7 [图片]

8 垂直度 平面度

9 9.982 9.972 0.02

10 Rz 16% 4

CBDDBA

本资源免费共享 收集网站 [nuaa.store](http://nuaa.store)

CADAB



四.

$$T_f = Y_{\min} - Y_{\max} = -0.007 - (-0.042) = 0.035 \text{ mm}$$

取孔IT7  $T_h = 0.021 \text{ mm}$

轴IT6  $T_s = 0.013 \text{ mm}$

优先选用基孔制  $EI = 0$

$$\text{则 } ES = EI + Th = +0.021 \text{ mm}$$

$$Y_{\min} = ES - e_2' = +0.021 - e_2' \leq -0.007$$

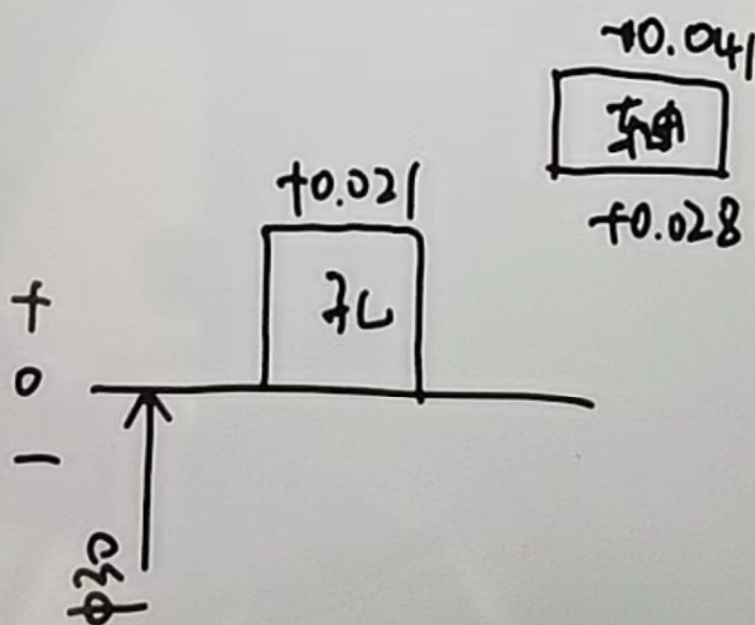
$$Y_{\max} = EI - es = -(e_2' + 0.013) \geq -0.042$$

$$\text{有 } +0.028 \text{ mm} \leq e_2' \leq +0.029 \text{ mm}$$

取  $e_2' = +0.028 \text{ mm}$

$$es = e_2' + Ts = +0.041 \text{ mm}$$

配合:  $\phi 30 \frac{H7}{r6}$

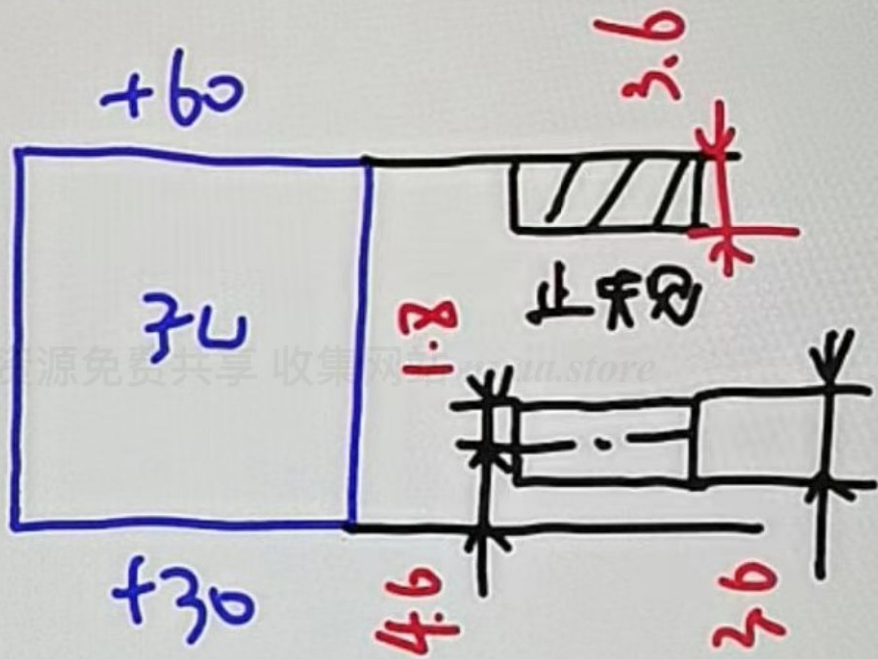


(1)

65.0364	65.060
65.328	65.0564

65.03

(2)



$\phi 65$

$\phi 65$

六

$$(1) \quad 20 \quad 20.21$$

$$(2) \quad 0.08$$

$$(3) \quad 19.92$$

$$(4) \quad D_{fe} = D_a - f = 20.05 - 0.15$$

$$= 19.9 \text{ mm} < D_{MNV} = 19.92 \text{ mm}$$

不合格

① 由  $\begin{cases} +12 + P = +16 + 2Q \\ +12 + P = +17 + 2P + Q \end{cases}$  有  $\begin{cases} P = -2 \\ Q = -3 \end{cases}$

旋轉平面:

0	-2	-4
-3	-5	-7
-6	-8	-10

綜合平面:

+9	+10	+6
-2	-7	+10
+10	+4	+3

$$f = +10 - (-7) = 17 \text{ mm}$$

②



$$\textcircled{2} \text{ 由 } \begin{cases} -3 = +8 + 2P + 2Q \\ -8 + 2P = +5 + 2Q \end{cases} \text{ 有 } \begin{cases} P = 0.5 \\ Q = -6 \end{cases}$$

旋转平面:

0	+0.5	+1
-6	-5.5	-5
+12	+1.5	-11

综合平面:

-3	+11.5	-7
-8	+7.5	+4
-7	-3.5	-3

$$f = +11.5 - (-8) = 19.5 \mu\text{m}$$

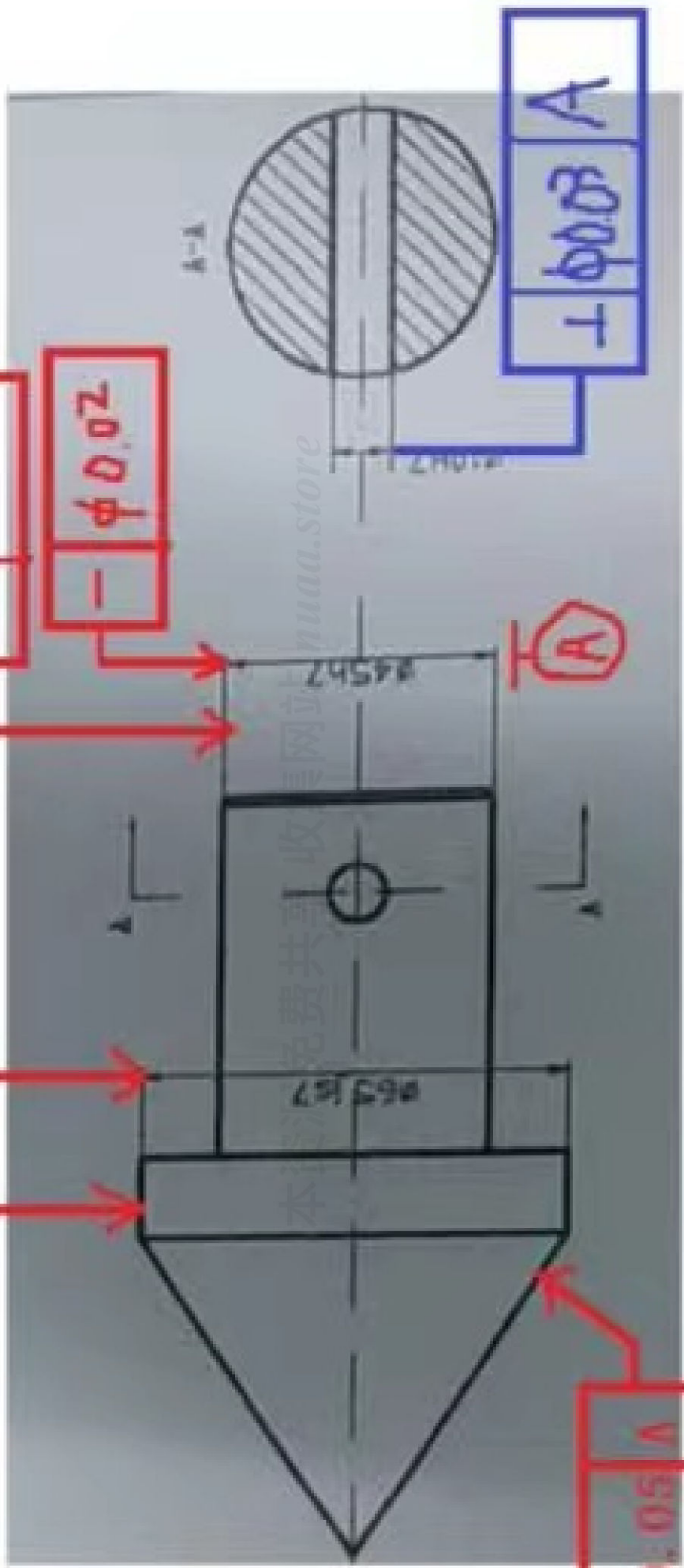
$R\sqrt{0.08}$

$\odot \phi 0.05 / A$

$\bigcirc 0.03$

$- \phi 0.02$

$\nabla 0.05 / A$



www.nuan.store