

《互换性与技术测量》

试题库

主编：王琳



大连科技学院

第 1 章 互换性、标准与标准化

填空题

1. 根据零部件互换程度的不同，互换性可分（ ）互换和（ ）互换。
2. 互换性是指产品零部件在装配时要求：装配前（ ），装配中（ ），装配后（ ）。
3. 优先数系的基本系列有：（ ）、（ ）、（ ）、（ ）和 R80。
4. 零件几何要求的允许误差称为（ ），简称（ ）。
5. 保证互换性生产的基础是（ ）。
6. 不完全互换是指（ ）。
7. 完全互换是指（ ）。

选择题

1. 保证互换性生产的基础是（ ）。
A. 标准化 B. 生产现代化 C. 大批量生产 D. 协作化生产
2. 下列论述中正确的有（ ）。
A. 因为有了大批量生产，所以才有零件互换性，因为有互换性生产才制定公差制
B. 具有互换性的零件，其几何参数应是绝对准确的
C. 在装配时，只要不需经过挑选就能装配，就称为有互换性
D. 一个零件经过调整后在进行装配，检验合格，也称为具有互换性的生产
E. 不完全互换不会降低使用性能，且经济效益较好
3. 有关优先数和优先数系描述正确的是（ ）。
A. 优先数系中的任一个数值均称为优先数
B. 优先数系是一种无量纲的分级数系
C. 在确定产品参数或系列时，应最大限度的采用优先数系
D. 优先数的积仍然是优先数
E. 优先数系的采用有利于减轻设计中计算的工作量

4. 互换性的零件应是 ()。
- A. 相同规格的零件 B. 不同规格的零件
C. 相互配合的零件 D. 任何零件
5. 优先数系中 R10 数列包容 ()。
- A. R5 数列 B. R20 数列 C. R40 数列 D. R80 数列
6. 优先数系中 R5 数列公比是 ()。
- A. 1.60 B. 1.25 C. 1.12 D. 1.06
7. 优先数系中 R10/3 数列是 ()。
- A. 基本数列 B. 补充数列 C. 派生数列 D. 等差数列

判断题

1. 为了使零件具有完全互换性, 必须使零件的几何尺寸完全一致。()
2. 有了公差标准, 就能保证零件的互换性。()
3. 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公差范围内。()
4. 完全互换的装配效率必定高于不完全互换。()
5. 对大批量生产的同规格零件要求有互换性, 单件生产则不必遵循互换性原则。()
6. 遵循互换性原则将使设计工作简化, 生产效率提高, 制造成本降低, 使用维修方便。()
7. 标准化是通过制定、发布和实施标准, 并达到统一的过程, 因而标准是标准化活动的核心。()
8. 不经挑选, 调整和修配就能相互替换, 装配的零件, 装配后能满足使用性能要求, 就是具有互换性的零件。()
9. 互换性原则中适用于大批量生产。()
10. 为了实现互换性, 零件的公差应规定得越小越好。()
11. 国家标准中, 强制性标准是一定要执行的, 而推荐性标准执行与否无所谓。()

12. 企业标准比国家标准层次低, 在标准要求上可稍低于国家标准。()
13. 厂外协作件要求不完全互生产。()
14. 装配时需要调整的零、部件属于不完全互换。()
15. 优先数系包含基本系列和补充系列, 而派生系列一定是倍数系列。()
16. 产品的经济性是由生产成本唯一决定的。()
17. 保证互换的基本原则是经济地满足使用要求。()
18. 公差是允许零件尺寸的最大偏差。()
19. 在确定产品的参数或参数系列时, 应最大限度地采用优先数和优先数系。()

思考题

1. 普通螺纹公差自 3 级精度开始其公差等级系数为: 0.50, 0.63, 0.80, 1.00, 1.25, 1.60, 2.00。试判断它们属于优先数系中的哪一种?其公比是多少?
2. 什么叫互换性? 它在机械制造业中有何作用?
3. 按互换程度来分, 互换性可分为哪两类? 它们有何区别? 各适用于什么场合?
4. 什么叫公差、检测和标准化? 它们与互换性有何关系?
5. 按标准颁布的级别来分, 我国的标准有哪几种?
6. 什么叫优先数系和优先数?
7. 什么是数值传播性?
8. 优先数系中的基本系列和补充系列分别是什么?

第2章 光滑圆柱体结合的公差与配合

填空题

1. 配合是指 () 相同的, 相互结合的 () 公差带的关系。
2. 配合公差是指 (), 它表示 () 的高低。
3. 常用尺寸段的标准公差的大小, 随基本尺寸的增大而 (), 随公差等级的提高而 ()。
4. 尺寸公差带具有 () 和 () 两个特性。尺寸公差带的大小由 () 决定; 尺寸公差带的位置由 () 决定。
5. 配合公差带具有 () 和 () 两个特性。配合公差带的大小由 () 决定; 配合公差带的位置由 () 决定。
6. 配合分为间隙配合、() 和 ()。
7. 选择基准制时, 应优先选用 () 配合, 原因是 ()。
8. () 用于过渡配合的精密定位。
9. 一般公差分为 ()、()、()、() 四个等级。
10. 公差等级的选择原则是()的前提下, 尽量选用()的公差等级。
11. 实际偏差是指(), 极限偏差是指()。
12. $h5$ 、 $h6$ 、 $h7$ 的 () 相同, () 不同; $F7$ 、 $g7$ 、 $h7$ 的 () 相同, () 不同。
13. 轴 $\varnothing 50js8$, 其上偏差为()mm, 下偏差为()mm。
14. 尺寸 $\varnothing 80JS8$, 已知 $IT8=46\mu m$, 则其最大极限尺寸是()mm, 最小极限尺寸是()mm。
15. 孔尺寸 $\varnothing 48P7$, 其基本偏差是() μm , 最小极限尺寸是()mm。
16. $\varnothing 50H10$ 的孔和 $\varnothing 50js10$ 的轴, 已知 $IT10=0.100mm$, 其 $ES=()mm$, $EI=()mm$, $es=()mm$, $ei=()mm$ 。

17. 已知基本尺寸为 $\varnothing 50\text{mm}$ 的轴,其最小极限尺寸为 $\varnothing 49.98\text{mm}$,公差为 0.01mm ,则它的上偏差是()mm,下偏差是()mm。
18. 常用尺寸段的标准公差的大小,随基本尺寸的增大而(),随公差等级的提高而()。
19. 国家标准对未注公差尺寸的公差等级规定为()。某一正方形轴,边长为 25mm ,今若按 IT14 确定其公差,则其上偏差为()mm,下偏差为()mm。
20. 属于较高和中等精度的公差等级有(),用于精密配合或重要配合处。
21. $\varnothing 50\text{H}7$ 中字母 H 表示(),数字 7 表示()。
22. 国家标准规定标准公差等级代号由标准公差符号()和()组成。
23. 标准公差等级代号共()个等级,数字越大,加工难度()。
24. 国家规定的用以确定公差带相对于()位置的上偏差或下偏差称为()。
25. 在公差带图中,表示公称尺寸的一条直线称为()。在此线以上的偏差为(),在此线以下的偏差为()。
26. 在公称尺寸相同的情况下,公差等级越高,公差值越()。
27. 从加工的角度来看,基本尺寸相同的零件,公差值越(),加工越难。
28. 已知某基准孔的公差为 0.013 ,则它的下偏差为()mm,上偏差为()mm。
29. 基准制可以分为()和()。
30. 孔的公差带在轴的公差带之上为()配合;轴的公差带在孔的公差带之上为()配合。
31. 孔的公差带与轴的公差带相互交迭为()配合。
32. 基本偏差代号用字母表示,大写代表()的基本偏差。
33. 用特定单位表示长度值得数字称为()。

选择题

1. $\varnothing 30\text{g}7$ 和 $\varnothing 30\text{h}7$ 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. 公差值相同 D. 上偏差相同，而下偏差不同
2. 当相配合孔、轴既要求对准中心，又要求装拆方便时，应选用（ ）。
- 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
3. 相互结合的孔和轴的精度决定了（ ）。
- A. 配合精度的高低 B. 配合的松紧程度 C. 配合的性质
4. 公差带相对于零线的位置反映了配合的（ ）。
- A. 精确程度 B. 松紧程度 C. 松紧变化的程度
5. 相互结合的孔和轴的精度决定了（ ）。
- A. 配合精度的高低 B. 配合的松紧程度 C. 配合的性质
6. 基孔制是基本偏差为一定孔的公差带，与不同（ ）轴的公差带形成各种配合的一种制度。
- A. 基本偏差的 B. 基本尺寸的 C. 实际偏差的
7. 配合是（ ）相同的孔与轴的结合。
- A. 基本尺寸 B. 实际尺寸 C. 作用尺寸 D. 实效尺寸
8. 标准公差值与（ ）有关。
- A. 基本尺寸和公差等级 B. 基本尺寸和基本偏差
C. 公差等级和配合性质 D. 基本偏差和配合性质
9. 下列配合中，配合公差最小的是（ ）。
- A. $\varnothing 30H8/g7$ B. $\varnothing 30H7/u6$ C. $\varnothing 100H7/g6$ D. $\varnothing 100H8/g7$
10. 下列论述中不正确的有（ ）。
- A. 对于轴的基本偏差，从 a~h 为上偏差 es，且为负值或零。
B. 对于轴，从 j~z 孔基本偏差均为下偏差，且为正值。
C. 所有基本偏差的数值与公差等级均无关。
D. 与基准轴配合的孔，A~H 为间隙配合，P~ZC 为过盈配合。
11. 下列有关公差等级的论述中，正确的有（ ）。
- A. 公差等级高，则公差带宽。

- B. 在满足使用要求的前提下, 应尽量选用低的公差等级。
- C. 孔、轴相配合, 均为同级配合。
- D. 标准规定, 标准公差分为 18 级。
12. 下列配合代号标注不正确的是()。
- A. $\phi 60H8/r7$ B. $\phi 60H8/k7$ C. $\phi 60h7/D9$ D. $\phi 60H8/f7$
13. 国际规定优先选用基孔制配合, 是()。
- A. 因为轴比孔难加工 B. 为了减少孔和轴的公差带数量
- C. 为了减少孔加工所需的定值刀具、量具的规格种类
14. 对于基本偏差代号为 P~ZC 的孔, 基本偏差为 ()。
- A. EI B. ES C. ei D. es
15. 对于尺寸公差带, 代号为 G 的基本偏差为()。
- A. 上偏差, 正值 B. 上偏差, 负值
- C. 下偏差, 正值 D. 下偏差, 负值
16. 《极限与配合》标准中规定了()个标准公差等级。
- A. 13 B. 18 C. 20 D. 28
17. 偏差是()。
- A. 绝对值 B. 正值 C. 负值 D. 代数值
18. 下列配合中, ()属于过盈配合。
- A. H7/g6 B. S7/h6 C. H8/k7 D. F8/h7
19. 当一根轴与多个零件的孔配合时, 考虑结构加工和装配的需要, 此时选择 () 更能降低成本。
- A. 基孔制 B. 基轴制 C. 非基轴制 D. 非基孔制
20. $\phi 40_{-0.017}^{+0.05}$ 的孔与 $\phi 40_{-0.05}^0$ 的轴配合时, 该配合类型是 ()。
- A. 间隙配合, 最大间隙为+0.1mm, 最小间隙为 0
- B. 过盈配合, 最大过盈为-0.05mm, 最小过盈为 0
- C. 过渡配合, 最大过盈为-0.05mm, 最大间隙为+0.1mm

D. 过渡配合，最大过盈为-0.05mm，最大间隙为+0.05mm

21. 下列配合属于过盈配合的是 ()。

- A. $ES=es$ B. $ES=ei$ C. $EI=es$ D. $EI=ei$

22. 下列内容表述正确的是 ()。

- A. 孔的最小实体尺寸是其最小极限尺寸 B. 孔的最大实体尺寸是其最小极限尺寸
 C. 孔的最大实体尺寸是其最大极限尺寸 D. 轴的最大实体尺寸是其最小极限尺寸

23. 关于图 1 孔 T_D 与轴 T_d 公差带配合描述正确的是 ()。

- A. 最大间隙为+0.019mm B. 间隙配合，孔与轴的基本尺寸相同
 C. 过渡配合，孔与轴的基本尺寸相同 D. 最小间隙为 0，最小过盈为 0
 E. 最大过盈为-0.030mm

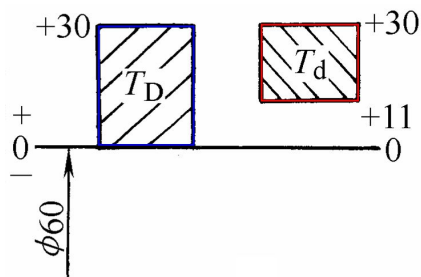


图 1

24. 关于图 2 孔 H8 与轴 f7 公差带配合描述正确的是 ()。

- A. 基轴制配合，基本尺寸大小为 $\text{Ø}30\text{mm}$
 B. 基孔制配合，基本尺寸大小为 $\text{Ø}30\text{mm}$
 C. 间隙配合，最小间隙为+0.020mm
 D. 间隙配合，最大间隙为+0.074mm
 E. 间隙配合，最小间隙为+0.041mm

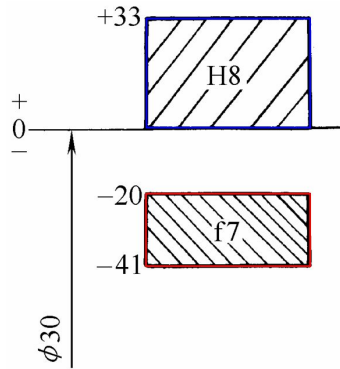


图 2

25. 下列描述正确的是 ()。
- A. 基本公差决定公差带的大小
 B. 基本偏差决定公差带的位置
 C. 孔、轴的配合精度与配合类型有关
 D. 孔、轴的配合精度与轴的尺寸公差有关
 E. 孔、轴的配合精度与孔的尺寸公差有关
26. 对于尺寸公差带, 代号为 a-g 的基本偏差为 ()。
- A. 上偏差, 正值 B. 上偏差, 负值 C. 下偏差, 正值 D. 下偏差, 负值
27. 配合符号 $\varnothing 50H7/h6$ 表示 ()。
- A. 基孔制间隙配合 B. 基轴制过渡配合
 C. 基孔制过盈配合 D. 基轴制过盈配合
28. 决定尺寸公差带相对于零线位置的是 ()。
- A. 公差等级 B. 基本尺寸 C. 实际偏差 D. 基本偏差
29. 基本尺寸是 ()。
- A. 测量时得到的 B. 设计时给定的 C. 计算得到的 D. 实际尺寸
30. 最大极限尺寸 () 基本尺寸。
- A. 大于 B. 小于 C. 等于 D. 大于、小于或等于
31. 基本偏差代号 F 的基本偏差为 ()。
- A. ES B. EI C. es D. ei

32. 实际尺寸是具体零件上 () 尺寸的测得值。
- A. 某一位置的 B. 整个表面的 C. 部分表面的
33. 当上极限偏差或下极限偏差为零时, 在图样上 ()。
- A. 必须标出零值 B. 不用标出零值 C. 标或不标零值皆可 D. 视具体情况而定
34. 孔的最大实体尺寸就是其 ()。
- A. 最大极限尺寸 B. 最小极限尺寸 C. 基本尺寸 D. 实际尺寸
35. 某尺寸的实际偏差为零, 则其实际尺寸 ()。
- A. 必定合格 B. 为零件的真实尺寸 C. 等于公称尺寸 D. 等于下极限尺寸
36. 互换性的零件应是 ()。
- A. 相同规格的零件 B. 不同规格的零件 C. 相互配合的零 D. 没有要求
37. 公差带的大小由 () 确定。
- A. 实际偏差 B. 偏差 C. 公差 D. 最大极限尺寸
38. 公差带的位置由 () 确定。
- A. 实际偏差 B. 基本偏差 C. 标准公差 D. 最大极限尺寸
39. 对偏差与公差的关系, 下列说法正确的是 ()。
- A. 偏差愈大, 公差愈大 B. 上极限偏差愈大, 公差愈大
- C. 上、下极限偏差愈大, 公差愈大
- D. 上、下极限偏差之间的绝对值愈大, 公差愈大
40. 对于标准公差的论述, 下列说法错误的是 ()。
- A. 标准公差的大小与公称尺寸和公差等级有关, 与该尺寸是孔或轴无关
- B. 公称尺寸相同, 公差等级愈低, 标准公差值愈大
- C. 公差等级相同, 公称尺寸愈大, 标准公差值愈大
- D. 某一公称尺寸段为 $>50\sim 80$, 则公称尺寸为 50mm 和 60mm 的同等级的标准公差数值相同。
41. 尺寸公差带图的零线表示 ()。
- A. 上极限偏差 B. 公称尺寸 C. 实际尺寸 D. 极限尺寸

42. 上偏差在尺寸公差带图的零线以上表示偏差为 ()。
- A. 正 B. 负 C. 不确定
43. 下偏差在尺寸公差带图的零线以下表示偏差为 ()。
- A. 正 B. 负 C. 不确定
44. $\varnothing 20f_6$ 、 $\varnothing 20f_7$ 、 $\varnothing 20f_8$ 三个公差带 ()。
- A. 上极限偏差相同且下极限偏差相同 B. 上极限偏差相同但下极限偏差不同
C. 上极限偏差不同但下极限偏差相同 D. 上、下极限偏差均不相同
45. 对偏差与公差的关系, 下列说法正确的是 ()。
- A. 实际偏差愈大, 公差愈大 B. 上偏差愈大, 公差愈大
C. 上、下偏差愈大, 公差愈大 D. 上、下偏差之差的绝对值愈大, 公差愈大
46. 极限偏差是 () 尺寸减基本尺寸所得的代数差。
- A. 极限尺寸 B. 基本尺寸 C. 公称尺寸
47. 基本偏差代号为 n、p 的轴与基本偏差代号为 H 的孔可以构成 ()。
- A. 间隙配合 B. 过渡配合 C. 过盈配合 D. 过渡配合或过盈配合
48. 当孔的上极限尺寸与轴的下极限尺寸之代数差为负值时, 此代数差称为 ()。
- A. 最大间隙 B. 最大过盈 C. 最小间隙 D. 最小过盈
49. 当轴的上极限尺寸与孔的下极限尺寸之代数差为负值时, 此代数差称为 ()。
- A. 最大间隙 B. 最大过盈 C. 最小间隙 D. 最小过盈
50. 基孔制是基本偏差为一定孔的公差带, 与不同 () 轴的公差带形成各种配合的一种制度。
- A. 基本偏差的 B. 基本尺寸的 C. 实际偏差的
51. 标准公差等级中精度最高的 ()。
- A. IT01 B. IT0 C. IT15 D. IT18
52. 标准公差等级中精度最底的 ()。
- A. IT01 B. IT0 C. IT15 D. IT18
53. 轴的最小极限尺寸用 () 表示。

A. D_{\max} B. D_{\min} C. d_{\max} D. d_{\min}

54. 通常图样上标注的都是 ()。

A. 尺寸 B. 基本尺寸 C. 实际尺寸 D. 极限尺寸

55. 允许尺寸变化的两个界限值,称为 ()。

A. 基本尺寸 B. 实际尺寸 C. 极限尺寸 D. 尺寸偏差

56. 允许尺寸变化的两个界限值,称为 ()。

A. 基本尺寸 B. 实际尺寸 C. 极限尺寸 D. 尺寸偏差

57. 实际尺寸是通过 () 获得的尺寸。

A. 检验 B. 实验 C. 测量 D. 计算

判断题

1. 基本偏差决定公差带的位置,标准公差决定公差带的大小。()

2. 孔的基本偏差即下偏差,轴的基本偏差即上偏差。()

3. 配合公差的大小,等于相配合的孔轴公差之和。()

4. 最小间隙为零的配合与最小过盈等于零的配合,二者实质相同。()

5. 公差是零件尺寸允许的最大偏差。()

6. 公差通常为正值,在个别情况下也可以为负或零。()

7. 孔和轴的加工精度越高,则其配合精度也越高。()

8. 配合公差总是大于孔或轴的尺寸公差。()

9. 过渡配合可能有间隙,也可能有过盈。因此,过渡配合可以是间隙配合,也可以是过盈配合。()

10. 零件的实际尺寸就是零件的真实尺寸。()

11. 某一零件的实际尺寸正好等于其基本尺寸,则这尺寸必合格。()

12. 间隙配合中,孔的公差带一定在零线以上,轴的公差带一定在零线以下。()

13. 零件的最大实体尺寸一定大于其最小实体尺寸。()

14. 基本尺寸一定时,公差值愈大,公差等级愈高。()

15. 不论公差值是否相等,只要公差等级相同,尺寸的精确程度就相同。()

16. $\varnothing 75 \pm 0.060 \text{mm}$ 的基本偏差是 $+0.060 \text{mm}$, 尺寸公差为 0.06mm 。()
17. 因 JS 为完全对称偏差, 故其上、下偏差相等。()
18. 基准孔的上偏差大于零, 基准轴的下偏差的绝对值等于其尺寸公差。()
19. 因配合的孔和轴基本尺寸相等, 故其实际尺寸也相等。()
20. 由于零件的最大极限尺寸大于最小极限尺寸, 所以上偏差绝对值大于下偏差绝对值。()
21. 尺寸偏差可以正值, 负值或零。()
22. 尺寸误差是指一批零件上某尺寸的实际变动量。()
23. 选择公差等级的原则是, 在满足使用要求的前提下, 尽可能选择较小的公差等级。()
24. 选用配合种类的主要根据是使用要求。()
25. 某孔的实际尺寸小于某轴的实际尺寸时, 该孔与该轴相配就形成过盈配合。()
26. 孔的基本偏差就是它的下偏差, 轴的基本偏差就是它的上偏差。()
27. 孔、轴的基本偏差各有 20 种。()
28. 滚动轴承外圈与孔的配合, 应采用基轴制。()
29. 实际尺寸相等的两个零件的作用尺寸也相等。()
30. 国家标准规定, 轴只是指圆柱形的外表面。()
31. 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。()
32. 过渡配合可能有间隙, 也可能有过盈。因此, 过渡配合可能是间隙配合, 也可能是过盈配合。()
33. 公差值愈小, 说明零件的精度愈高。()
34. 图样标注为 $\varnothing 30_0^{+0.033} \text{mm}$ 的孔, 该孔为基孔制的孔。()
35. 孔、轴配合为 $\varnothing 40 \text{H}9/\text{n}9$, 可以判断是过渡配合。()
36. 配合 $\text{H}6/7\text{g}$ 比 $\text{H}6/7\text{s}$ 要紧。()
37. 孔、轴公差带的相对位置反映加工的难易程度。()

38. 孔的基本尺寸一定要大于轴的基本尺寸才能配合。()
39. 基轴制过渡配合的孔, 其下偏差必小于零。()
40. 从制造角度讲, 基孔制的特点是先加工孔, 基轴制的特点是先加工轴。()
41. 从工艺和经济上考虑, 应优先选用基轴制。()
42. 基本偏差 a~h 与基准孔构成间隙配合, 其中 h 配合最松。()
43. 未注公差的尺寸, 即对该尺寸无公差要求。()
44. 基本偏差决定公差带的位置。()
45. 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。()
46. 配合公差的大小等于相配合的孔轴公差之和。()
47. 某一孔或轴的直径正好加工到基本尺寸, 则此孔或轴必然是合格件。()
48. 数值为正的偏差称为上偏差, 数值为负的偏差称为下偏差。()
49. 公差是极限尺寸代数差的绝对值。()
50. 因为公差等级不同, 所以 $\varnothing 50H7$ 与 $\varnothing 50H8$ 的基本偏差值不相等。()
51. 若已知 $\varnothing 30f7$ 的基本偏差为 -0.02mm , 则 $\varnothing 30F8$ 的基本偏差一定是 $+0.02\text{mm}$ 。()
52. 标准公差等级共分为 20 个, 从 IT01, IT02, IT1……IT18。()

思考题

1. 何谓泰勒原则? 其内容如何?
2. 配合的定义? 配合分哪几类?
3. 各类配合中孔和轴公差带的相对位置有何特点?
4. 什么称为基孔制? 什么称为基轴制?
5. 为什么要规定基准制? 为什么优先采用基孔制?
6. 选定公差等级的基本原则是什么?
7. 基准制的选用原则是什么?
8. 那些情况下, 采用基轴制?
9. 给定的轴直径为 $\varnothing 45n6^{(+0.033}_{+0.017})$ 。根据此要求加工了一批轴, 实测后得其中最大直径

(即最大实际尺寸)为 $\varnothing 45.033$ mm, 最小直径(即最小实际尺寸)为 $\varnothing 45.000$ mm。问加工后的这批轴是否全部合格(写出不合格零件的尺寸范围)?为什么?这批轴的尺寸公差是多少?

10. 在同一加工条件下, 加工 $\varnothing 30H6$ 孔与加工 $\varnothing 100H6$ 孔, 应理解为前者加工困难还是后者加工困难或者两者加工的难易程度相当? 加工 $\varnothing 50h7$ 轴与加工 $\varnothing 50m7$ 轴, 应理解为前者加工困难还是后者加工困难或者两者加工的难易程度相当?

11. 什么叫一般公差? 线性尺寸一般公差规定几级精度? 在图样上如何表示?

12. 基孔制配合为 $H11/c11$ 或基轴制基孔制配合为 $C11/h11$ 时, 优先配合特性是什么?

13. 基孔制配合为 $H9/d9$ 或基轴制基孔制配合为 $D9/h9$ 时, 优先配合特性是什么?

14. 基孔制配合为 $H8/f7$ 或基轴制基孔制配合为 $F8/h7$ 时, 优先配合特性是什么?

15. 基孔制配合为 $H7/g6$ 或基轴制基孔制配合为 $G7/h6$ 时, 优先配合特性是什么?

16. 轴的基本偏差为 a 或 b 时, 配合特性是什么?

17. 轴的基本偏差为 c 时, 配合特性是什么?

18. 轴的基本偏差为 d 时, 配合特性是什么?

19. 轴的基本偏差为 e 时, 配合特性是什么?

20. 轴的基本偏差为 f 时, 配合特性是什么?

21. 轴的基本偏差为 g 时, 配合特性是什么?

22. 轴的基本偏差为 h 时, 配合特性是什么?

23. 轴的基本偏差为 js 时, 配合特性是什么?

24. 轴的基本偏差为 k 时, 配合特性是什么?

25. 轴的基本偏差为 m 时, 配合特性是什么?

26. 轴的基本偏差为 n 时, 配合特性是什么?

27. 轴的基本偏差为 p 时, 配合特性是什么?

28. 轴的基本偏差为 r 时, 配合特性是什么?

分析计算题

1. 孔的基本尺寸 $D=\varnothing 50\text{mm}$, 最大极限尺寸 $D_{\max}=\varnothing 50.087\text{mm}$, 最小极限尺寸 $D_{\min}=\varnothing 50.025\text{mm}$, 求孔的上偏差 ES , 下偏差 EI 及公差 T_D , 并画出公差带图。
2. 设某配合的孔径为 $\varnothing 32.420\text{mm}$, 轴径为 $\varnothing 32.352\text{mm}$, 试分别计算其极限尺寸、极限偏差、尺寸公差、极限间隙(或过盈)、平均间隙(或过盈)和配合公差, 并画出尺寸公差带图与配合公差带图。
3. 设某配合的孔径为 $\varnothing 45.215\text{mm}$, 轴径为 $\varnothing 45.078\text{mm}$, 试分别计算其极限尺寸、极限偏差、尺寸公差、极限间隙(或过盈)及配合公差, 画出其尺寸公差带图与配合公差带图, 并说明其配合类别。
4. 若已知某孔轴配合的基本尺寸为 $\varnothing 30\text{mm}$, 最大间隙 $X_{\max}=+23\mu\text{m}$, 最大过盈 $Y_{\max}=-10\mu\text{m}$, 孔的尺寸公差 $T_D=20\mu\text{m}$, 轴的上偏差 $es=0$, 试画出其尺寸公差带图与配合公差带图。
5. 已知某零件的基本尺寸为 $\varnothing 50\text{mm}$, 试用计算法确定 $IT7$ 和 $IT8$ 的标准公差值, 并按优先数系插入法求 $IT7.5$ 、 $IT8.5$ 及 $IT7.25$ 、 $IT8.25$ 级公差值。
6. 已知两根轴, 其中 $d_1=\varnothing 5\text{mm}$, 其公差值 $T_{d1}=5\mu\text{m}$, $d_2=\varnothing 180\text{mm}$, 其公差值 $T_{d2}=25\mu\text{m}$ 。试比较以上两根轴加工的难易程度。
7. 试用标准公差、基本偏差数值表查出下列公差带的上、下偏差数值, 并写出在零件图中, 采用极限偏差的标注形式。
8. 已知基孔制配合中, 孔和轴的公差分别为 $25\mu\text{m}$ 和 $16\mu\text{m}$, 轴的基本偏差为 $+54\mu\text{m}$, 试不用查表法确定配合性质不变的同名基轴制配合的极限偏差, 并画出公差带图与配合公差带图。
9. 设孔、轴基本尺寸和使用要求如下:
 - (1) $D(d)=\varnothing 35\text{mm}$, $X_{\max}=+120\mu\text{m}$, $X_{\min}=+50\mu\text{m}$;
 - (2) $D(d)=\varnothing 40\text{mm}$, $Y_{\max}=-80\mu\text{m}$, $Y_{\min}=-35\mu\text{m}$;
 - (3) $D(d)=\varnothing 60\text{mm}$, $X_{\max}=+50\mu\text{m}$, $Y_{\max}=-32\mu\text{m}$;
 试确定各组的配合制、公差等级及其配合, 并画出尺寸公差带图。
10. 按给定的尺寸 $\varnothing 60_0^{+0.046}\text{mm}$ (孔) 和 $\varnothing 60_{+0.011}^{+0.041}\text{mm}$ (轴) 加工孔和轴, 现取出一对

孔、轴，经实测后得孔的尺寸为 $\varnothing 60.033\text{mm}$ ，轴的尺寸为 $\varnothing 60.037\text{mm}$ 。试求该孔、轴的实际偏差以及该对孔、轴配合的实际盈、隙；并说明它们的配合类别。

11. 某一配合的配合公差 $T_f = 0.050\text{mm}$ ，最大间隙 $X_{\max} = +0.030\text{mm}$ ，问该配合属于什么配合类别？

12. $\varnothing 20\text{H}7/\text{m}6$ 的尺寸偏差为 $\varnothing 20_0^{+0.021} / \varnothing 20_{+0.008}^{+0.021}$ ，按配合性质不变，改换成基轴制配合，则 $\varnothing 20\text{M}7/\text{h}6$ 中孔、轴尺寸的极限偏差为多少？

13. 已知配合 $\varnothing 40\text{H}8/\text{f}7$ ，孔的公差为 0.039mm ，轴的公差为 0.025mm ，最大间隙 $X_{\max} = +0.089\text{mm}$ 。试求：

(1) 配合的最小间隙 X_{\min} 、孔与轴的极限尺寸、配合公差并画公差带图解。

(2) $\varnothing 40\text{JS}7$ 、 $\varnothing 40\text{H}7$ 、 $\varnothing 40\text{F}7$ 、 $\varnothing 40\text{H}12$ 的极限偏差。（注：按题目已知条件计算，不要查有关表格。）

14. 查表并计算下列四种配合的孔、轴极限偏差；配合的极限盈、隙；配合公差 T_f ；并说明基准制及配合性质。

(1) $\varnothing 60 \frac{\text{H}9(\quad)}{\text{h}9(\quad)}$ ；(2) $\varnothing 50 \frac{\text{U}7(\quad)}{\text{h}6(\quad)}$ ；(3) $\varnothing 50 \frac{\text{H}7(\quad)}{\text{k}6(\quad)}$ ；(4) $\varnothing 40 \frac{\text{P}7(\quad)}{\text{m}6(\quad)}$

15. 有下列三组孔与轴相配合，根据给定的数值，试分别确定它们的公差等级，并选用适当的配合。

(1) 配合的基本尺寸 = $\varnothing 25\text{mm}$ ， $X_{\max} = +0.086\text{mm}$ ， $X_{\min} = +0.020\text{mm}$ 。

(2) 配合的基本尺寸 = $\varnothing 40\text{mm}$ ， $Y_{\max} = -0.076\text{mm}$ ， $Y_{\min} = -0.035\text{mm}$ 。

(3) 配合的基本尺寸 = $\varnothing 60\text{mm}$ ， $Y_{\max} = -0.032\text{mm}$ ， $X_{\max} = +0.046\text{mm}$ 。

16. 试验确定活塞与汽缸壁之间在工作时应有 $0.04 \sim 0.097\text{mm}$ 的间隙量。假设在工作时要求活塞工作温度 $t_d = 150^\circ\text{C}$ ，汽缸工作温度 $t_D = 100^\circ\text{C}$ ，装配温度 $t = 20^\circ\text{C}$ ，活塞的线膨胀系数 $\alpha_d = 22 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ ，汽缸的线膨胀系数 $\alpha_D = 12 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ ，活塞与汽缸的基本尺寸为 95mm ，试确定常温下装配时的间隙变动范围，并选择适当的配合。

17. 某孔、轴配合，图样上标注为 $\varnothing 30\text{H}8(\quad_0^{+0.033}) / \text{f}7(\quad_{-0.041}^{-0.020})$ ，现有一孔已加工成 $\varnothing 30.050\text{mm}$ 。为保证原配合性质（即保证得到 $\varnothing 30\text{H}8/\text{f}7$ 的极限盈、隙）试确定与该孔配合的（非标准轴）轴的上下偏差。

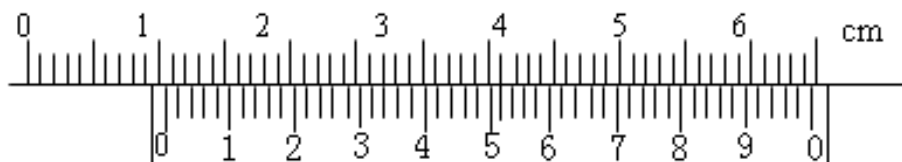
18. 根据下表给出的数据求空格中应有的数据，并填入空格内。

基本 尺寸	孔			轴			X_{\max} 或 Y_{\max}	X_{\min} 或 Y_{\min}	X_{av} 或 Y_{av}	T_f
	ES	EI	T_h	es	ei	T_s				
Ø25		0		-0.040		0.021	+0.074	+0.040	+0.057	0.034
Ø14		0		+0.012		0.010	+0.017	-0.012	+0.0025	0.029
Ø45			0.025	0			-0.009	-0.050	-0.0295	0.041

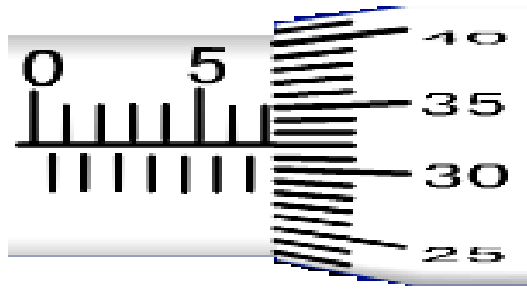
第3章 测量技术基础

填空题

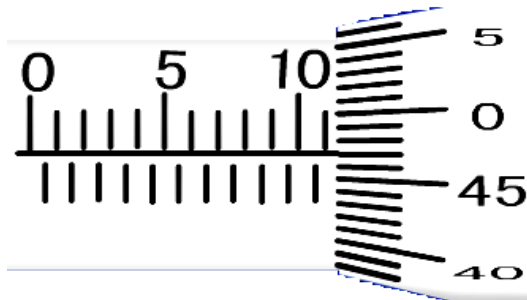
1. 测量误差按其特性可分为()、()和()三类。
2. 测量误差是指被测量的()与其()之差。
3. 按“级”使用量块时量块尺寸为()，按“等”使用时量块尺寸为()。
4. 系统误差可用()、()等方法消除。
5. 测量误差产生的原因可归纳为()、()、()和人员误差。
6. 安全裕度由被检工件的()确定，其作用是保证产品质量。
7. 绝对误差与真值之比叫()。
8. 某仪器在示值为 20mm 处的校正值为-0.002mm，用它测工件时，若读数正好为 20mm，工件的实际尺寸为()。
9. 下图中 50 分度游标卡尺的读数为()mm。



10. 百分表的分度值是() mm，千分表的分度值是() mm。
11. 选用量规结构形式时，必须考虑()、大小和()等问题。
12. 止规由于不经常通过零件，磨损极少，所以只规定了()公差。
13. 千分尺的规格是()mm 一档。
14. 读出下列千分尺的读数()。



15. 读出下列千分尺的读数()。

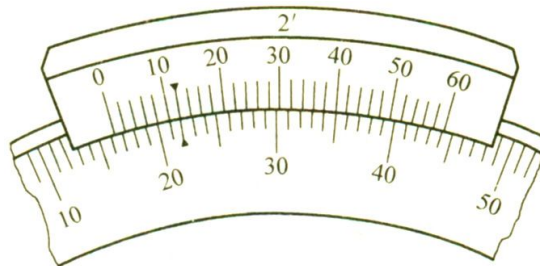


16. 常用百分表按量程分为()mm、()mm 和()mm。

17. I 型万能角度尺测量范围()°。

18. 一带圆锥轴类零件，其锥度是 1:5，大端直径 50mm，小端直径 30mm，求其锥长()mm。

19. 写出图中的读数()。



选择题

1. 由于测量器具零位不准而出现的误差属于 ()。

- A. 随机误差 B. 系统误差 C. 粗大误差

2. 关于量块，正确的论述有 ()。

- A. 量块按“等”使用比按“级”使用的精度高
B. 量块的形状大多为圆柱形

- C. 量块只能用作标准器具进行长度值传递
3. 由于测量误差的存在而对被测几何量不能肯定的程度称为 ()。
- A. 灵敏度 B. 精确度 C. 不确定度 D. 精密度
4. 应该按仪器的 () 来选择计量器具。
- A. 示值范围 B. 分度值 C. 灵敏度 D. 不确定度
5. 游标卡尺主尺的刻线间距为 ()。
- A. 1mm B. 0.5mm C. 2mm
6. 精密度是表示测量结果中 () 影响的程度。
- A. 系统误差大小 B. 随机误差大小 C. 粗大误差大 D. 极限误差
7. 电动轮廓仪是根据 () 原理制成的。
- A. 针描 B. 印模 C. 干涉 D. 光切
8. 用比较仪测量零件时, 调整仪器所用量块的尺寸误差, 按性质为 ()。
- A. 粗大误差 B. 随机误差 C. 系统误差 D. 相对误差
9. 一般使用的千分尺的测量精度为 ()。
- A. 0.05 B. 0.03 C. 0.02 D. 0.01
10. 用外径千分尺测量尺寸为 49.590mm, 活动套筒边缘位于固定套筒哪条刻线之后 ()。
- A. 49 B. 49.5 C. 50 D. 50.5
11. 准确度, 是能表示测量结果与真值一致程度的概念, 下列概念与之意义相同的是 ()。
- A. 正确度 B. 精密度 C. 稳定度 D. 精确度

判断题

1. 量规只能用来判断零件是否合格, 不能得出具体尺寸。 ()
2. 计量器具的示值范围即测量范围。 ()
3. 间接测量就是相对测量。 ()
4. 使用的量块越多, 组合的尺寸越精确。 ()

5. 精度越高, 正确度就越高。 ()
6. 选择计量器具时, 应保证其不确定度不大于其允许值 μ_1 。 ()
7. 测量仪器的分度值与刻度间距相等。 ()
8. 量块按“级”使用时忽略了量块的检定误差。 ()
9. 一般说来, 测量误差总是小于加工误差。 ()
10. 在相对测量中, 仪器的示值范围应大于被测尺寸的公差值。 ()
11. 使用孔用极限量规判断内孔是否合格时, 当通规通过时, 表示该工件合格。()
12. 使用孔用极限量规判断内孔是否合格时, 当止规未通过时, 表示该工件合格。()
13. 当通规和止规都能通过被测零件, 该零件即是合格品。 ()
14. 所有类型的万能角度尺测量角度都是 360° 。 ()
15. 塞规分为通规和止规。 ()
16. 塞规中止规的上偏差是按照孔的最大极限尺寸设计的, 防止孔的实际作用尺寸过大。 ()
17. 卡规分为通规和止规。 ()
18. 卡规中止规的下偏差是按轴的最小极限尺寸设计的, 防止轴的实际作用尺寸过小。()
19. 卡规是轴用极限量规。 ()

思考题

1. 测量的实质是什么? 一个完整的测量过程包括哪几个要素?
2. 量块的作用是什么? 其结构上有何特点?
3. 量块分等、分级的依据各是什么? 在实际测量中, 按级和按等使用量块有何区别?
4. 测量误差按其性质可分为哪几类? 测量误差的主要来源有哪些?
5. 说明分度间距与分度值; 示值范围与测量范围; 示值误差与修正值有何区别?
6. 测量和检验有何不同特点?
7. 实际测量中对各类误差的处理原则是什么?

分析计算题

1. 用公称尺寸为 10mm 的量块将千分表调零后测量某零件的尺寸，千分表的读数为 +15 μm 。若量块实际上尺寸为 10.0005mm，试计算千分表的调零误差和校正值？若不计千分表的示值误差，试求被测零件的实际尺寸？
2. 用两种不同的方法分别测量两个尺寸，若测量结果分别为 $20 \pm 0.001\text{mm}$ 和 $300 \pm 0.01\text{mm}$ ，问哪种测量方法的精度高？
3. 对某集合量进行了 15 次等精度测量，测得值如下(单位为 mm): 30.742, 30.743, 30.740, 30.741, 30.739, 30.740, 30.739, 30.741, 30.742, 30.743, 30.739, 30.740, 30.743, 30.742, 30.741。求单次测量的标准偏差和极限误差。
4. 三个量块的实际尺寸和检定时极限误差分别为 $20 \pm 0.0003\text{mm}$ 、 $1.005 \pm 0.0003\text{mm}$ 、 $1.48 \pm 0.0003\text{mm}$ ，试计算这三个量块组合后的尺寸和极限误差。
5. 用某一测量方法在等精度情况下对某一试件测量了 4 次，其测得值如下(单位为 mm): 20.001, 20.002, 20.000, 19.999。若已知单次测量的标准偏差为 $1\mu\text{m}$ ，求测量结果及极限误差。
6. 试从 83 块一套的量块中同时组合下列尺寸(单位为 mm): 29.875, 48.98, 40.79, 10.56。
7. 用名义尺寸为 20mm 处的量块调整机械比较仪零位后测量一塞规的尺寸，指示表的读数为 +6 μm 。若量块的实际尺寸为 19.9995mm，不计仪器的示值误差，试确定该仪器的调零误差(系统误差)和修正值，并求该塞规的实际尺寸。
8. 已知某轴尺寸为 $\phi 20f10^{\text{E}}$ ，试选择计量器具并确定验收极限。
9. 试计算 $\phi 50H7/e6$ 配合的孔、轴工作量规的极限偏差，并画出工作量规的公差带图。

第 4 章 形状与位置公差

填空题

1. 形状公差是单一()对其()的允许变动量,形状公差带是单一()被测要素()的区域。
2. 圆度公差带是()。
3. 定向公差是关联被测要素对基准要素在规定()上所允许的()。
4. 定向公差带相对基准有确定的(),并且公差带的位置可以();定向公差带具有()被测要素的()的职能。
5. 定位公差是关联被测要素对基准要素在()上所允许的()。
6. 定位公差带具有确定的(),但对于基准的尺寸为();定位公差带具有()被测要素的()的功能。
7. 公差原则是处理()和()关系的规定。
8. 独立原则是指图样上给定的每一个尺寸和形状、位置要求均是()的,应()要求。
9. 相关要求是尺寸公差与形位公差()的()。
10. 包容要求表示实际要素应遵守其(),其局部实际尺寸不得超过()。
11. 圆柱度和径向全跳动公差带相同点是(),不同点是()。
12. 在形状公差中,当被测要素是一空间直线,若给定一个方向时,其公差带是()之间的区域。若给定任意方向时,其公差带是()区域。
13. 圆度的公差带形状是(),圆柱度的公差带形状是()。
14. 当给定一个方向时,对称度的公差带形状是()。
15. 轴线对基准平面的垂直度公差带形状在给定两个互相垂直方向时是()。
16. 由于()包括了圆柱度误差和同轴度误差,当()不大于给定的圆柱度公差值时,可以肯定圆柱度误差不会超差。
17. 当零件端面制成()时,端面圆跳动可能为零。但却存在垂直度误差。
18. 径向圆跳动在生产中常用它来代替轴类或箱体零件上的同轴度公差要求,其使用前

提是()。

19. 径向圆跳动公差带与圆度公差带在形状方面(), 但前者公差带圆心的位置是()而后者公差带圆心的位置是()。

20. 在任意方向上, 线对面倾斜度公差带的形状是(), 线的位置度公差带形状是()。

21. 图样上规定键槽对轴的对称度公差为 0.05mm, 则该键槽中心偏离轴的轴线距离不得大于()mm。

22. 某孔尺寸为 $\varnothing 40_{+0.030}^{+0.119}$ mm, 轴线直线度公差为 $\varnothing 0.005$ mm, 实测得其局部尺寸为 $\varnothing 40.09$ mm, 轴线直线度误差为 $\varnothing 0.003$ mm, 则孔的最大实体尺寸是()mm, 最小实体尺寸是()mm, 作用尺寸是()mm。

23. 某轴尺寸为 $\varnothing 40_{+0.030}^{+0.041}$ mm, 轴线直线度公差为 $\varnothing 0.005$ mm, 实测得其局部尺寸为 $\varnothing 40.031$ mm, 轴线直线度误差为 $\varnothing 0.003$ mm, 则轴的最大实体尺寸是()mm, 最大实体实效尺寸是()mm, 作用尺寸是()mm。

24. 某孔尺寸为 $\varnothing 40_{+0.030}^{+0.119}$ mm $\text{\textcircled{E}}$, 当孔的尺寸是()mm 时, 允许达到的形位误差数值为最大。

25. 某轴尺寸为 $\varnothing 10_{-0.028}^0$ mm, 被测要素给定的尺寸公差和形位公差采用最小实体要求, 则垂直度公差是在被测要素为()时给定的。当轴实际尺寸为()mm 是, 允许的垂直度误差达最大, 可达()mm。

26. 形位公差值选择总的原则是()。

选择题

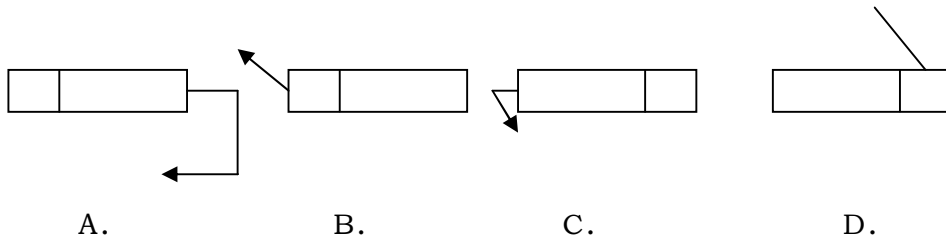
1. 形位公差带的形状决定于()。

- 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、位置公差特征项目和标注形式

2. 在图样上标注形位公差要求, 当形位公差前面加注 \varnothing 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
3. 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
4. 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
5. 最大实体要求应用于被测要素时，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
6. 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
7. 圆度公差带的形状是()。
- A. 两同心圆 B. 圆柱 C. 两平行平面 D. 相互垂直的两组平行平面
8. 同轴度公差属于()。
- A. 形状公差 B. 定位公差 C. 定向公差 D. 跳动公差
9. 形状误差一般说来()位置公差。
- A. 大于 B. 小于 C. 等于
10. 下列属于定位公差的是()。
- A. 圆度 B. 同轴度 C. 平行度
11. 属于形状公差的有()。
- A. 平面度 B. 同轴度 C. 圆跳动 D. 平行度
12. 对于径向全跳动公差，下列论述正确的有()。
- A. 属于形状公差 B. 属于位置公差 C. 与同轴度公差带形状相同
13. 如下图所示：()公差框格指引线画法正确。



14. 孔的轴线在任意方向上的位置度公差带的形状是()。

- A. 两同心圆 B. 圆柱 C. 两平行平面 D. 相互垂直的两组平行平面

判断题

1. 当包容原则用于关联要素时，被测要素必须遵守最大实体边界。()
2. 最小条件是被测要素对基准要素的最大变动量为最小。()
3. 跳动公差带不可以综合控制被测要素的位置、方向和形状。()
4. 对同一要素既有位置公差要求，又有形状公差要求时，形状公差值应大于位置公差值。()
5. 某平面对基准平面的平行度误差为 0.05mm，那么这平面的平面度误差一定不大于 0.05mm。()
6. 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。()
7. 对同一要素既有位置公差要求，又有形状公差要求时，形状公差值应大于位置公差值。()
8. 对称度的被测中心要素和基准中心要素都应视为同一中心要素。()
9. 某实际要素存在形状误差，则一定存在位置误差。()
10. 图样标注中 $\varnothing 20 \begin{smallmatrix} +0.021 \\ 0 \end{smallmatrix}$ mm 孔，如果没有标注其圆度公差，那么它的圆度误差值可任意确定。()
11. 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。()
12. 线轮廓度公差带是指包络一系列直径为公差值 t 的圆的两包络线之间的区域，诸圆圆心应位于理想轮廓线上。()

13. 零件图样上规定 $\varnothing d$ 实际轴线相对于 $\varnothing D$ 基准轴线的同轴度公差为 $\varnothing 0.02 \text{ mm}$ 。这表明只要 $\varnothing d$ 实际轴线上各点分别相对于 $\varnothing D$ 基准轴线的距离不超过 0.02 mm , 就能满足同轴度要求。()
14. 若某轴的轴线直线度误差未超过直线度公差, 则此轴的同轴度误差亦合格。()
15. 端面全跳动公差和平面度公差两者控制的效果完全相同。()
16. 端面圆跳动公差和端面对轴线垂直度公差两者控制的效果完全相同。()
17. 尺寸公差与形位公差采用独立原则时, 零件加工的实际尺寸和形位误差中有一项超差, 则该零件不合格。()
18. 作用尺寸是由局部尺寸和形位误差综合形成的理想边界尺寸。对一批零件来说, 若已知给定的尺寸公差值和形位公差值, 则可以分析计算出作用尺寸。()
19. 被测要素处于最小实体尺寸和形位误差为给定公差值时的综合状态, 称为最小实体实效状态。()
20. 当包容要求用于单一要素时, 被测要素必须遵守最大实体实效边界。()
21. 当最大实体要求应用于被测要素时, 则被测要素的尺寸公差可补偿给形状误差, 形位误差的最大允许值应小于给定的公差值。()
22. 被测要素采用最大实体要求的零形位公差时, 被测要素必须遵守最大实体边界。()
23. 最小条件是指被测要素对基准要素的最大变动量为最小。()
24. 可逆要求应用于最大实体要求时, 当其形位误差小于给定的形位公差, 允许实际尺寸超出最大实体尺寸。()
25. 零件的最大实体尺寸一定大于其最小实体尺寸。()
26. 圆度的公差带形状是一个圆。()
27. 被测要素采用相关原则时, 只需要控制其理想边界, 而对于补偿值大小的计算是没有实用意义的。()
28. 评定形位误差时的理想要素位置是由最小条件决定的。()

29. 直线度公差带的位置有固定的，也有浮动的。而对称度公差带的位置皆为固定的。

()

30. 只要离基准轴线最远的端面圆跳动不超过公差值,该端面的端面圆跳动一定合格。

()

思考题

1. 径向圆跳动与同轴度、端面跳动与端面垂直度有那些关系？
2. 什么叫实效尺寸？它与作用尺寸有何关系？
3. 试述径向全跳动公差带与圆柱度公差带、端面跳全动公差带与回转体端面垂直度公差带的异同点。
4. 若被测要素为轮廓要素时，框格箭头指引线与该要素的尺寸线应该是什么位置关系？若被测要素为中心要素时，框格箭头指引线与该要素的尺寸线应该是什么位置关系？
5. 根据已学知识完成下列形状公差项目及符号的填写。

序号	项目	符号
1		—
2	平面度	
3	圆度	
4		
5	线轮廓度	
6		

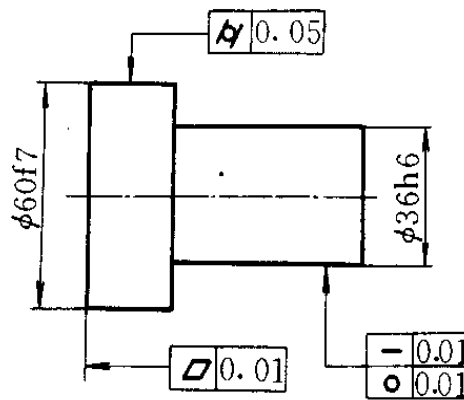
6. 根据已学知识完成下列形位公差项目及符号的填写。

序号	项目	符号
1	平行度	
2	垂直度	
3		

4	同轴度	
5		\parallel
6	位置度	
7		∇
8	全跳动	

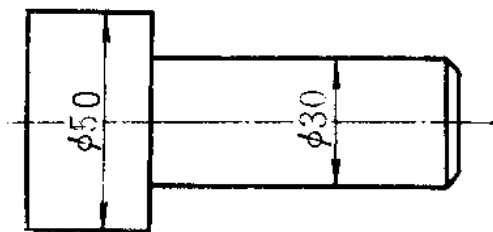
标注说明题

1. 说明图中形状公差代号标注的含义（按形状公差读法及公差带含义分别说明）。



2. 按下列要求在下图上标出形状公差代号。

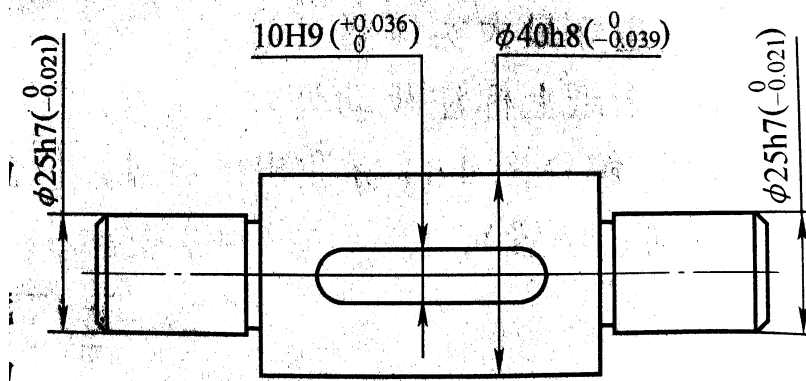
- 1) $\varnothing 50$ 圆柱面素线的直线度公差为 0.02mm;
- 2) $\varnothing 30$ 圆柱面的圆柱度公差为 0.05mm;
- 3) 整个零件的轴线必须位于直径为 0.04 mm 的圆柱面内。



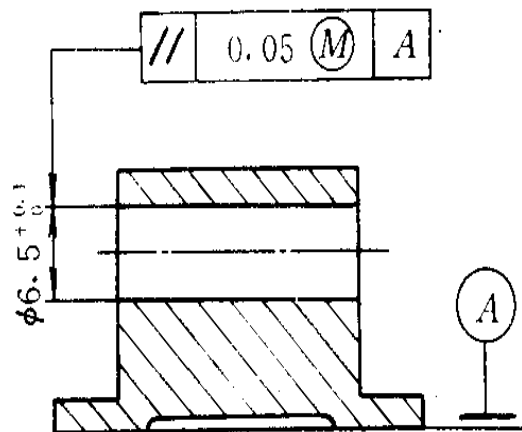
3. 将下列形位公差要求标注在图中：

- 1) 两 $\varnothing 25h7$ 轴颈的圆度公差为 0.01mm;

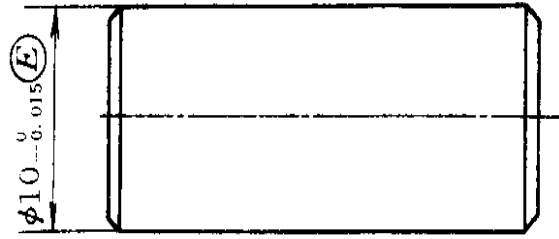
2) $\phi 40h8$ 轴线的直线度公差为 0.02mm 。



4. 如下图所示，试按要求填空并回答问题。



- 1) 当孔是最大实体状态时，孔的轴线对基准平面 A 的平行度公差为 _____ mm。
 - 2) 孔的局部实际尺寸必须在 _____ mm 至 _____ mm 之间。
 - 3) 当孔的直径均为最小实体尺寸 $\phi 6.6\text{mm}$ 时，孔的轴线相对于基准 A 的平行度公差为 _____ mm。
 - 4) 一实际孔，测得其孔径为 $\phi 6.55\text{mm}$ ，孔轴线相对于基准 A 的平行度误差为 0.12mm 。问该孔是否合格? _____。
 - 5) 孔的实效尺寸为 _____ mm。
5. 一销轴尺寸标注如下图所示，试按要求填空，并填表。

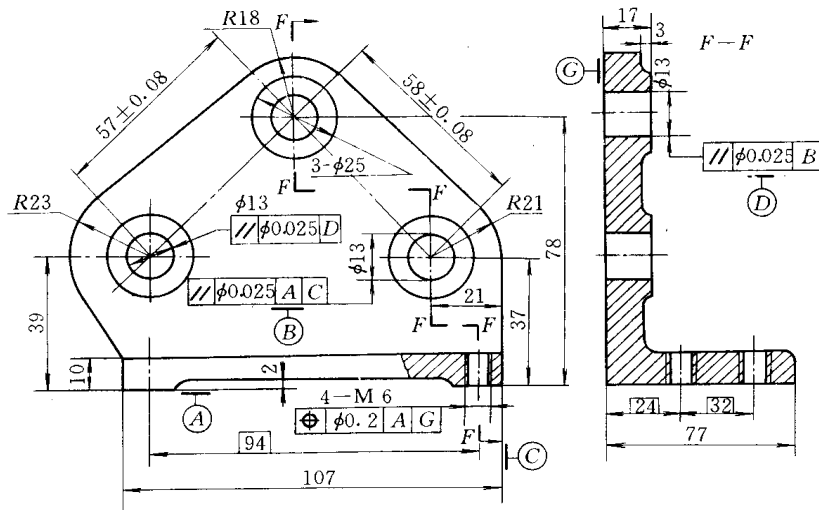


- 1) 销轴的局部实际尺寸必须在_____mm至_____mm之间。
- 2) 当销轴的直径为最大实体尺寸_____mm时，允许轴线直线度误差为_____mm。
- 3) 填表

(mm)

单一要素实际尺寸	销轴轴线的直线度公差
$\phi 10$	
$\phi 9.995$	
$\phi 9.99$	
$\phi 9.985$	

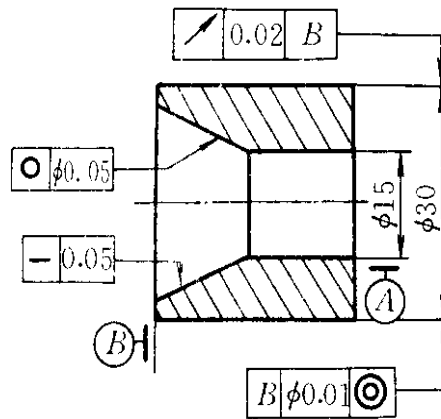
6. 看传动座零件工作图，解释图中形位公差标注的含义。



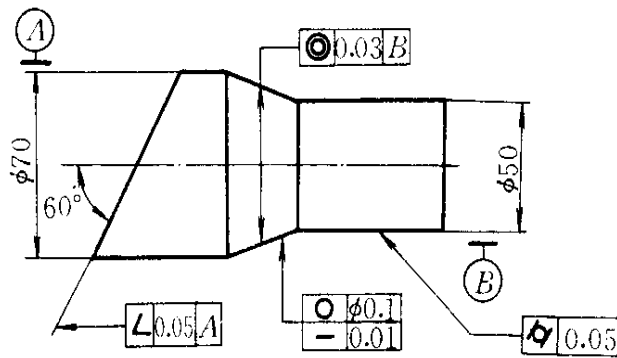
序号	代号	读法	公差带含义
1		上端 $\phi 13\text{mm}$ 孔轴线对右下端 $\phi 13\text{mm}$ 孔轴的平行度公差为 $\phi 0.025\text{mm}$	上端 $\phi 13\text{mm}$ 孔轴线必须位于直径为公差值 $\phi 0.025\text{mm}$ 。且平行于右下端 $\phi 13\text{mm}$ 孔轴线的圆柱面内

2		右下端 $\varnothing 13\text{mm}$ 孔轴线对底面右侧面的平行度公差为 $\varnothing 0.025\text{mm}$	右下端 $\varnothing 13\text{mm}$ 孔轴线必须位于直径为公差值 $\varnothing 0.025\text{mm}$ ，且平行于底面、右侧面的圆柱面内
3		4 个 M6mm 螺孔轴线分别对底面和后面的位置度公差为 $\varnothing 0.20\text{mm}$	4 个 6mm 螺孔轴线必须分别位于直径为公差值 $\varnothing 0.20\text{mm}$ ，且相对底面和后面所确定的理想位置为轴线的圆柱面内

7. 改正下图中形位公差标注上的错误(不改变形位公差项目)。

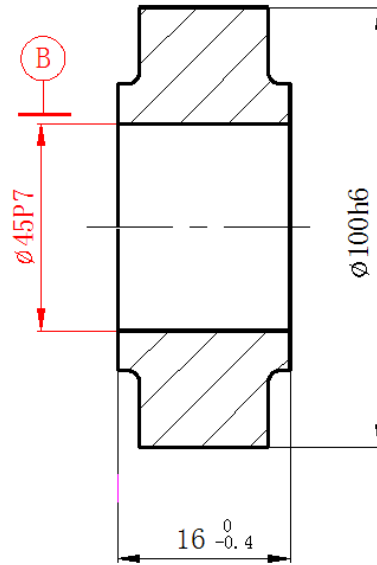


8. 改正下图中形位公差标注上的错误(不改变形位公差项目)。



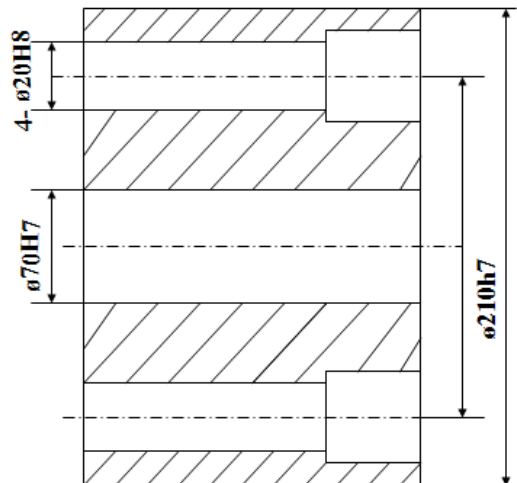
9. 齿轮毛坯形位公差标注。

- 1) $\varnothing 100\text{h}6$ 外圆对孔 $\varnothing 45\text{P}7$ 的轴线的径向圆跳动公差为 0.025mm ;
- 2) $\varnothing 100\text{h}6$ 外圆的圆度公差为 0.004mm ;
- 3) 零件上箭头所指两端面之间的平行度公差为 0.01mm 。

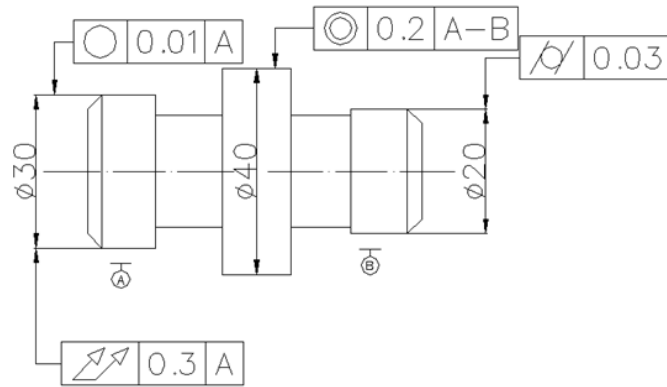


10. 试将下列技术要求标注在下图中：

- 1) 左端面的平面度为 0.01mm，右端面对左端面的平行度为 0.04mm。
- 2) $\varnothing 70H7$ 的孔的轴线对左端面的垂直度公差为 0.02mm。
- 3) $\varnothing 210h7$ 对 $\varnothing 70H7$ 的同轴度为 0.03mm。

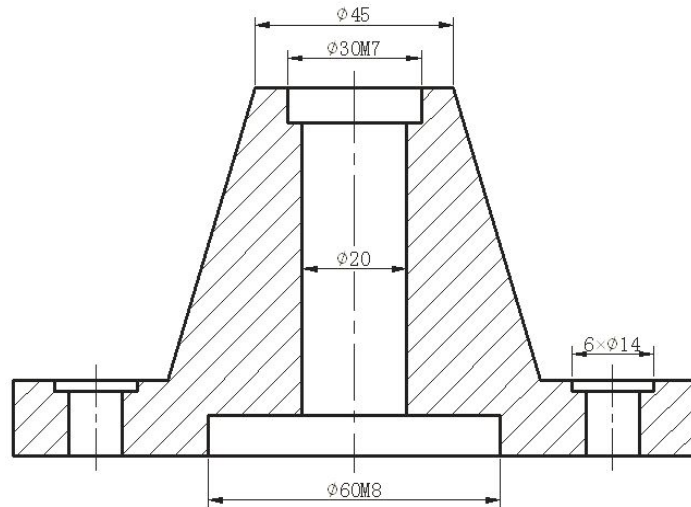


11. 标注改错，请将下图中的标注错误找出后并改正。



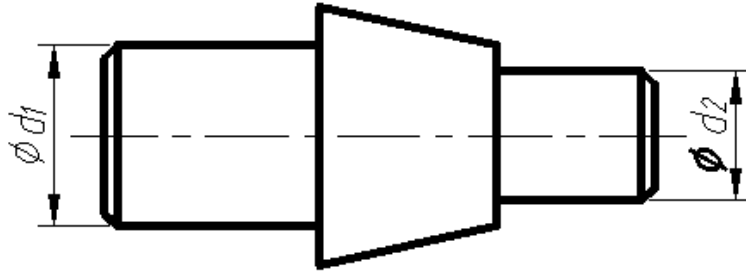
12. 根据下列要求在图中进行标注:

- 1) 孔 $\phi 30M7$ 和孔 $\phi 60M8$ 采用包容要求;
- 2) 该零件底面的平面度公差值为 0.03mm;
- 3) 孔 $\phi 30M7$ 的内端面对轴线对 $\phi 60M8$ 的轴线的圆跳动公差值为 0.05mm;
- 4) 孔 $\phi 30M7$ 的轴线对 $\phi 60M8$ 的轴线的同轴度公差值为 0.04mm。

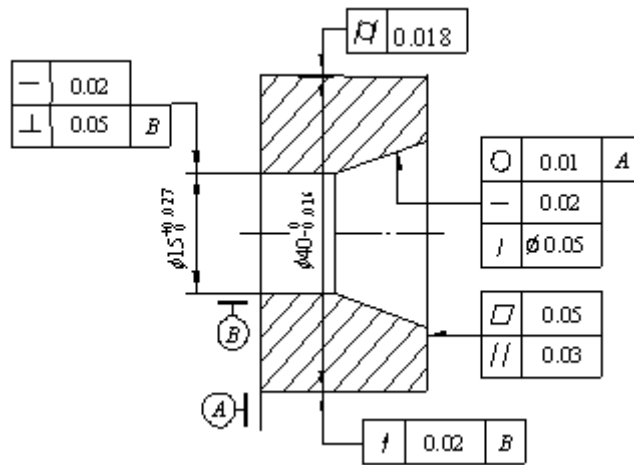


13. 将下列技术要求标注在图上:

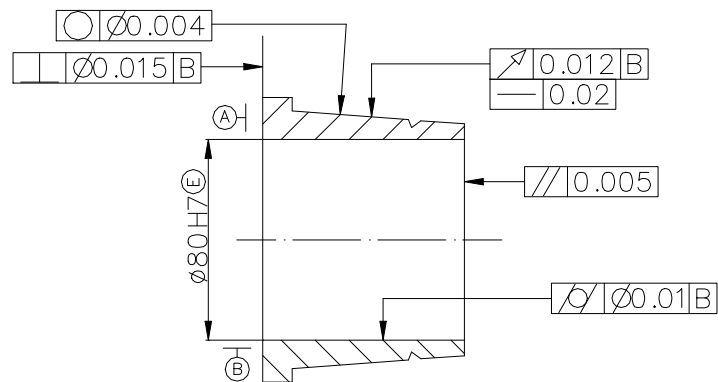
- 1) 圆锥面的圆度公差为 0.01 mm, 圆锥素线直线度公差为 0.02 mm。
- 2) 圆锥轴线对 $\phi d1$ 和 $\phi d2$ 两圆柱面公共轴线的同轴度为 0.05 mm。
- 3) 端面 I 对 $\phi d1$ 和 $\phi d2$ 两圆柱面公共轴线的端面圆跳动公差为 0.03 mm。
- 4) $\phi d1$ 和 $\phi d2$ 圆柱面的圆柱度公差分别为 0.008 mm 和 0.006 mm。



14. 改正下图中形位公差标注上的错误(不改变形位公差项目)。

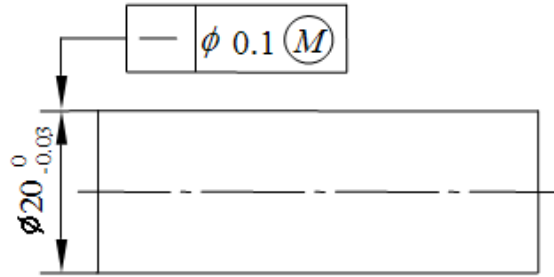


15. 改正下图中形位公差标注上的错误(不改变形位公差项目)。

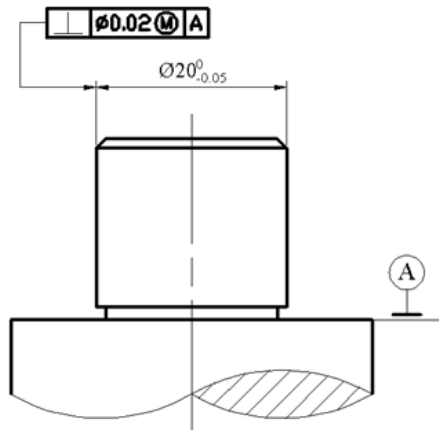


分析计算题

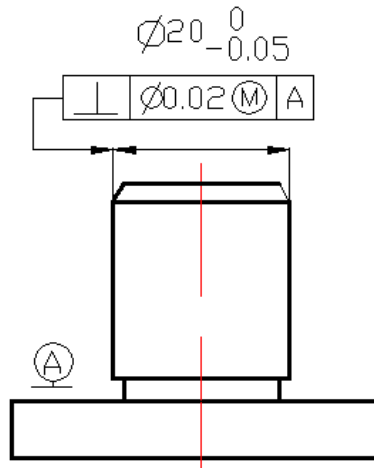
1. 读下图后回答问题。



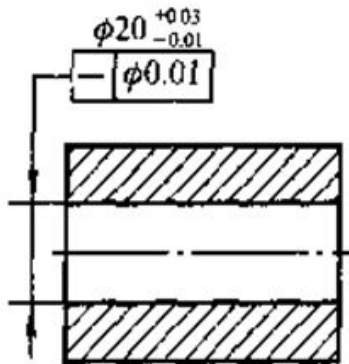
- 1) 该轴遵守的理想边界为_____边界，边界尺寸_____mm。
 - 2) 轴的实际尺寸的范围是多少？
 - 3) 当轴的实际尺寸处处为 $\phi 20\text{mm}$ 时，允许的直线度误差为_____mm。
 - 4) 当轴的实际尺寸处处为 $\phi 19.97\text{mm}$ 时，允许的直线度误差为_____mm。
2. 若实测零件的圆柱直径为 $\phi 19.97\text{mm}$ ，其轴线对基准平面 A 的垂直度误差为 $\phi 0.04\text{mm}$ ，试判断其垂直度误差是否合格？为什么？



3. 若实测圆柱直径 $\phi 19.95\text{mm}$ ，其轴线对基准平面的垂直度误差为 $\phi 0.02\text{mm}$ ，试判断其垂直度的合理性，并说明理由。



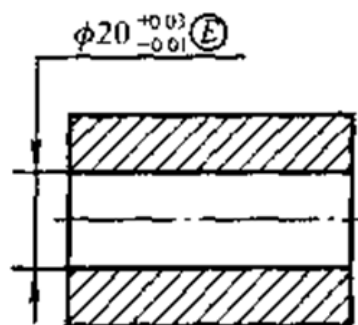
4. 根据下图的标注回答问题。



公差原则按GB/T4249

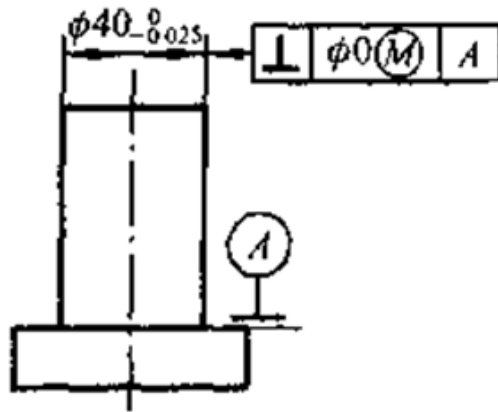
遵守的公差原则	实际尺寸合格的条件	最大实体状态下形位公差值	最小实体状态下形位公差值

5. 根据下图的标注回答问题。



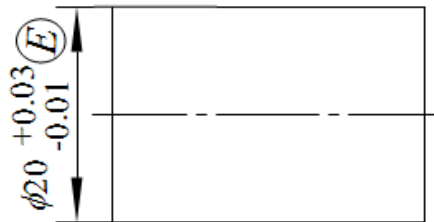
遵守的公差原则	遵守的边界及边界尺寸	实际尺寸合格的条件	最大实体状态下形位公差值	最小实体状态下形位公差值

6. 根据下图的标注回答问题。

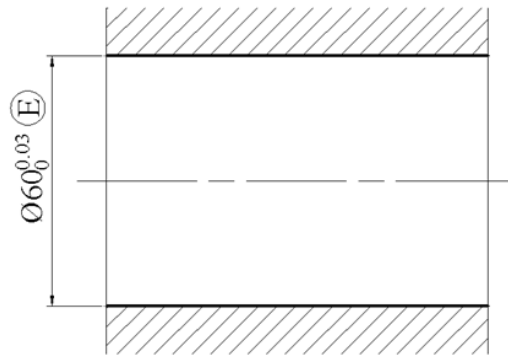


遵守的公差原则	遵守的边界及边界尺寸	实际尺寸合格的条件	最大实体状态下形位公差值	最小实体状态下形位公差值

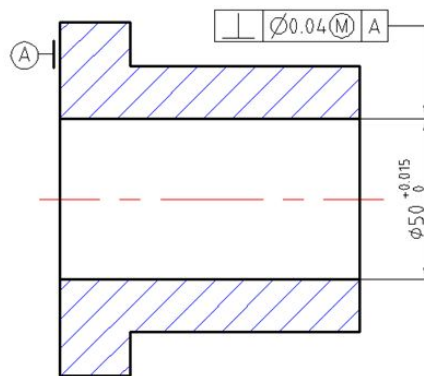
7. 轴 $\phi 20$ 满足包容要求, $d_a = \phi 20.02\text{mm}$ 。 $f_{\text{直线度}} = 0.03\text{mm}$, 判断加工的轴合格吗?



8. 请对图示标注从公差原则方面做出解释。



9. 读下图后回答问题。



- 1) 被测要素采用的公差原则是_____，遵守的边界是_____边界，边界尺寸_____mm。
- 2) 被测要素的最大实体尺寸为_____mm，最小实体尺寸为_____mm。
- 3) 垂直度公差给定值是_____mm，垂直度公差最大允许值是_____mm。
- 4) 设当孔实际尺寸处处都为 $\varnothing 50$ mm 时，垂直度公差允许值是_____mm，当孔实际尺寸处处都为 $\varnothing 50.010$ mm 时，垂直度公差允许值是_____mm。

第 5 章 表面粗糙度标准



填空题

1. 表面粗糙度是指()。
2. 评定长度是指(), 它可以包含几个()。
3. 测量表面粗糙度时, 规定取样长度的目的在于()。
4. 国家标准中规定表面粗糙度的主要评定参数有()、()、()三项。
5. 同一零件上, 工作表面的粗糙度参数值()非工作表面的粗糙度参数值。
6. 轮廓算术平均偏差用符号()表示。
7. 零件的表面粗糙度要求越小, 越()加工。
8. 标准规定确定取样长度时, 在取样长度范围内, 一般不少于()个以上的轮廓峰和轮廓谷。
9. 表面粗糙度的主要评定参数有()和(), 一般情况下优选选用()。
10. 当图样上标注 max 时, 表示参数中()的实测值均不得超过规定值; 当图样上未注 max 时, 表示参数的实测值中允许()的实测值可以超过规定值。
11. 当零件表面是用铸造的方法时, 标注表面粗糙度时应采用()符号表示。
12. 零件表面粗糙度的数值越小, 说明零件的表面质量越()。
13. 机械零件的几何精度包括尺寸精度、形位精度和()。

选择题

1. 表面粗糙度的波形起伏间距 λ 应为()。
A. $< 1\text{mm}$ B. 1 至 10mm C. $> 10\text{mm}$ D. $> 20\text{mm}$
2. 表面粗糙度反映的是零件表面的()。
A. 宏观几何形状误差 B. 中间几何形状误差
C. 微观几何形状误差 D. 微观相对位置误差
3. 在下列描述中, ()不属于表面粗糙度对零件性能的影响。
A. 配合性 B. 韧性 C. 抗腐蚀性 D. 耐磨性

4. 选择表面粗糙度评定参数值时, 下列论述正确的是()。
- A. 同一零件上工作表面应比非工作表面参数值大
B. 摩擦表面应比非摩擦表面的参数值大
C. 配合质量要求高, 参数值应大
D. 受交变载荷的表面, 参数值应小
5. 表面粗糙度与零件使用性能的关系, 下列说法中错误的是()。
- A. 零件的表面质量影响间隙配合的稳定性或过盈配合的连接强度。
B. 零件的表面越粗糙, 零件表面的抗腐蚀性能越大
C. 提高零件沟槽和台阶圆角处得表面质量, 可提高零件的抗疲劳强度
D. 降低表面粗糙度值, 可提高零件的密封性能
6. 实际轮廓是指平面()相交所得的轮廓线。
- A. 理想表面 B. 实际表面 C. 加工表面
7. 取样长度是指用于判别评定轮廓的不规则特征的一段()长度。
- A. 评定 B. 中线 C. 测量 D. 基准线
8. 轮廓的算术平均偏差指在()长度内, 轮廓偏距绝对值的算术平均值。
- A. 取样 B. 中线 C. 评定 D. 基准线
9. 用于判别评定轮廓所必需的一段长度称为()。
- A. 基本长度 B. 评定长度 C. 取样长度 D. 轮廓长度
10. 表面粗糙度代号在图样标注时尖端应()。
- A. 从材料外指向标注表面 B. 从材料内指向标注表面 C. 以上二者均可
11. 通常车削加工可使零件表面粗糙度 R_a 达到() μm 。
- A. 0.8~6.3 B. 0.4~6.3 C. 0.4~12.5 D. 0.2~1.6
12. 车间生产中评定表面粗糙度最常用的方法是()。
- A. 光切法 B. 针描法 C. 干涉法 D. 比较法
13. 关于表面粗糙度符号、代号在图样上的标注, 下列说法中错误的是()。
- A. 符号的尖端必须由材料内指向表面

- B. 代号中数字的注写方向必须与尺寸数字方向一致
- C. 表面粗糙度符号或代号在图样上一般注写在可见轮廓线、尺寸界限、引出线或它们的延长线上
- D. 当零件所有表面具有相同的表面粗糙度要求时，其代号可在图样的右上角统一标注
14. 表面加工纹理方向符号标注在表面粗糙度符号的()。
- A. 左下角 B. 右下角
- C. 表面粗糙度符号的横线上
- D. 表面粗糙度符号的横线下
15. 零件的加工余量标注在完整符号的左下方，单位为()。
- A. cm B. dm C. mm D. μm
16. 表面粗糙度代(符)号在图样上不应()。
- A. 标注在可见轮廓线上 B. 标注在尺寸界线上 C. 标注在虚线上。
- D. 符号尖端从材料内指向被标注表面
17. 限制表面轮廓不能出现较大加工痕迹的表面粗糙度参数是()。
- A. Ra B. Ry C. Rz
18.  表示()。
- A. 表示所有表面具有相同的表面粗糙度要求
- B. 表示所有表面具有不同的表面粗糙度要求
- C. 没有实在意义
19. 一般情况下同一张图样上，每一表面的表面粗糙度标注()。
- A. 一次 B. 两次 C. 没有限制
20.  表示()。
- A. 表示表面可用任何方法获得
- B. 表示表面是用去除材料的方法获得
- C. 表示表面是用不去除材料方法获得

判断题

1. 确定表面粗糙度时, 通常可在三项高度特性方面的参数中选取。()
2. 评定表面轮廓粗糙度所必需的一段长度称取样长度, 它可以包含几个评定长度。
()
3. R_z 参数由于测量点不多, 因此在反映微观几何形状高度方面的特性不如 R_a 参数充分。
()
4. R_y 参数对某些表面上不允许出现较深的加工痕迹和小零件的表面质量有实用意义。
()
5. 选择表面粗糙度评定参数值应尽量小好。()
6. 零件的尺寸精度越高, 通常表面粗糙度参数值相应取得越小。()
7. 零件的表面粗糙度值越小, 则零件的尺寸精度应越高。()
8. 摩擦表面应比非摩擦表面的表面粗糙度数值小。()
9. 要求配合精度高的零件, 其表面粗糙度数值应大。()
10. 受交变载荷的零件, 其表面粗糙度值应小。()
11. 表面粗糙度是微观的形状误差, 所以对零件使用性能影响不大。()
12. 表面粗糙度的取样长度一般即为评定长度。()
13. R_a 能充分反映表面微观几何形状的高度特征, 是普遍采用的评定参数。()
14. 表面粗糙度值越大, 越有利于零件耐磨性和抗腐蚀性的提高。()
15. 表面粗糙度不划分精度等级, 直接用参数代号及数值表示。()
16. 表面粗糙度会影响零件的配合性质。()
17. 降低零件表面粗糙度值, 可提高零件的密封性能。()
18. 从间隙配合的稳定性或过盈配合的连接强度考虑, 表面粗糙度值越小越好。()
19. 一般情况下, 在 R_a 、 R_z 参数中优先选用 R_a 。()
20. 取样长度在测量表面的轮廓线上量取。()
21. 在评定表面粗糙度时, 若无特别指明, 通常指横向表面轮廓。()
22. 在确定表面粗糙度的参数值时, 取样长度可以任意选定。()
23. 防腐性、密封性要求越高, 表面粗糙度数值应越大。()

24. 表面粗糙度直接影响机械零件的使用性能与寿命, 因此应对零件的表面粗糙度数值加以合理确定。()
25. 降低零件表面粗糙度数值, 可降低其抗腐蚀性能。()
26. 表面粗糙度符号的尖端可以从材料的外面或里面指向被注表面。()
27. 当要求标注表面粗糙度特征的补充信息时, 应在表面结构符号的长边上加一横线。()
28. 需要控制表面加工纹理方向时, 可在表面粗糙度符号的左下角加注加工纹理方向符号。()
29. 当零件上所有要素的表面粗糙度要求相同时, 表面粗糙度代号可在图样的右上角统一标出。()
30. 零件的加工余量可标注在表面粗糙度符号的左下角。()
31. 同一公差等级的零件, 小尺寸比大尺寸, 轴比孔的粗糙度值要小。()
32. 接触刚度是零件结合面在外力作用下, 抵抗接触变形的能力。机器的刚度在很大程度上取决于各零件之间的接触刚度。表面粗糙度影响零件的接触刚度。()
33. 零件被测表面和测量工具测量面的表面粗糙度都会直接影响测量的精度, 尤其是在精密测量时。()
34. 孔、轴配合表面的表面粗糙度值大, 过盈配合的实际过盈量会减小, 间隙配合的实际间隙量会增大。()
35. 要求配合精度高的零件, 其表面粗糙度数值应大。()

思考题

1. 比较下列每组中两孔的表面粗糙度幅度参数值的大小 (哪个孔的参数值较小), 并说明原因。
- (1) $\varnothing 70H7$ 与 $\varnothing 30H7$ 孔;
 - (2) $\varnothing 40H7/p6$ 与 $\varnothing 40H7/g6$ 中的两个 H7 孔;
 - (3) 圆柱度公差分别为 0.01mm 和 0.02mm 的两个 $\varnothing 30H7$ 孔。
2. 简述表面粗糙度对零件的使用性能有何影响?

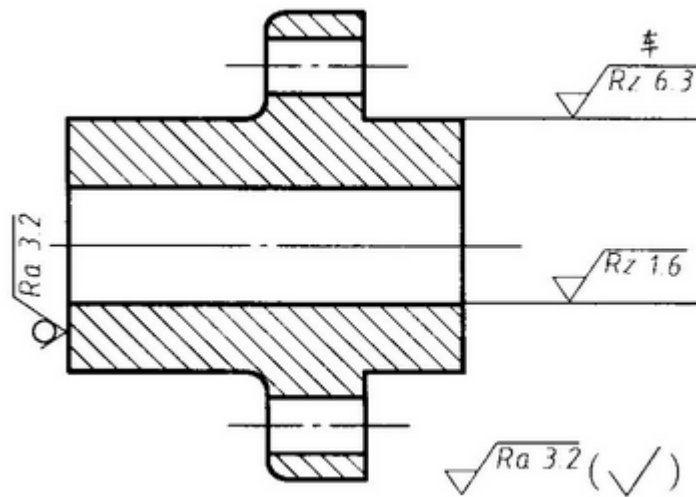
3. 规定取样长度和评定长度的目的是什么？两者之间的关系如何？
4. 表面粗糙度的主要评定参数有哪些？优先采用哪个评定参数？
5. 在一般情况下， $\varnothing 40H7$ 和 $\varnothing 80H7$ 相比、 $\varnothing 30H7/f6$ 和 $\varnothing 30H7/s6$ 相比，哪个应选较小的表面粗糙度值？
6. 表面粗糙度轮廓、波纹度和宏观形状轮廓误差三者的关系如何？

标注说明题

1. 根据下表中的解释，书写相应的表面粗糙度代号。

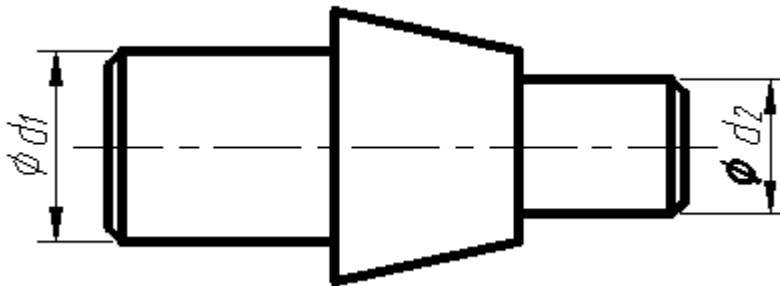
代号	意义
	用任何方法获得的表面，Rz 的上限值为 3.2 μm 。
	用去除材料的方法获得的表面，Ra 的上限值为 6.3 μm 。
	用去除材料的方法获得的表面，Ra 的上限值允许值为 3.2 μm 下限值为 1.6 μm 。
	用不去除材料的方法获得的表面，Rz 的上限值允许值为 6.3 μm 。
	用任何方法获得的表面，Ra 的上限值为 3.2 μm ，Rz 上限值为 12.5 μm 。
	用去除材料的方法获得的圆柱表面，Ra 的上限值允许值为 3.2 μm ，Rz 的上限值 12.5 μm 。

2. 解释如下图所示零件表面粗糙度标注符号的含义。

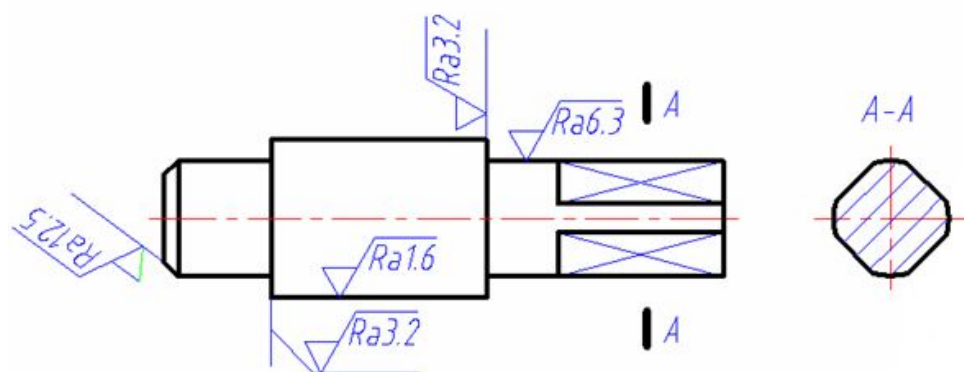


3. 试将下列表面粗糙度要求标注在下图上。

- 1) 用去除材料的方法获得表面 a 和 b, 要求表面粗糙度参数 Ra 的上限值为 $1.6\mu\text{m}$;
- 2) 用任何方法加工 $\varnothing d1$ 和 $\varnothing d2$ 圆柱面, 要求表面粗糙度参数 Rz 的上限值为 $6.3\mu\text{m}$; 下限值为 $3.2\mu\text{m}$;
- 3) 其余表面用去除材料的方法获得, 要求 Ra 的最大值均为 $12.5\mu\text{m}$ 。



4. 找出下图中表面粗糙度标注的错误, 并改正。



第6章 尺寸链

填空题

1. 零、部件或机器上若干首尾相接并形成封闭环图形的尺寸系统称为()。
2. 尺寸链按应用场合分()尺寸链、零件尺寸链和()尺寸链。
3. 尺寸链由()环和()环构成。
4. 组成环包含()和()。
5. 封闭环的基本尺寸等于所有()的基本尺寸之和减去所有()的基本尺寸之和。
6. 当所有的增环都是最大极限尺寸，而所有的减环都是最小极限尺寸，封闭环必为()尺寸。
7. 所有增环的下偏差之和减去所有减环的上偏差之和，即为封闭环的()偏差。
8. 封闭环公差等于所有()公差之和。
9. “入体原则”的含义为：当组成环为包容尺寸时取()偏差为零。
10. 零件尺寸链的封闭环应为公差等级要求最()的环。
11. 尺寸链计算的目的是进行()计算和()计算。
12. 尺寸链减环的含义是()。
13. 当所有的减环都是最大极限尺寸而所有的减环都是最小极限尺寸时，封闭环必为()。
14. 尺寸链中，所有减环下偏差之和增环所有减环上偏差之和，即为封闭环的()。
15. 零件尺寸链中的封闭环就根据()确定。
16. 尺寸链计算中进行公差校核计算主要是用于()。
17. 在产品设计中，尺寸链计算是根据机器的()合理地确定。
18. 在工艺设计中，尺寸链计算是根据()要求进行。

选择题

1. 一个尺寸链至少由()个尺寸组成,有()个封闭环。
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
2. 零件在加工过程中间接获得的尺寸称为()。
A. 增环 B. 减环 C. 封闭环 D. 组成环
3. 封闭环的精度由尺寸链中 C 的精度确定。
A. 所有增环 B. 所有减环 C. 其他各环
4. 按“入体原则”确定各组成环极限偏差应()。
A. 向材料内分布 B. 向材料外分布 C. 对称分布
5. 对于尺寸链封闭环的确定,下列论述正确的有()。
A. 图样中未注尺寸的那一环
B. 在装配过程中最后形成的一环
C. 精度最高的那一环
D. 在零件加工过程中最后形成的一环
E. 尺寸链中需要求解的那一环
6. 在尺寸链计算中,下列论述正确的有()。
A. 封闭环是根据尺寸是否重要确定的
B. 零件中最易加工的那一环即封闭环
C. 封闭环是零件加工中最后形成的那一环
D. 增环、减环都是最大极限尺寸时,封闭环的尺寸最小
E. 用极值法解尺寸链时,如果共有五个组成环,除封闭环外,其余各环公差均为 0.10 mm,则封闭环公差要达到 0.40mm 以下是不可能的。
7. 对于正计算问题,下列论述正确的有()。
A. 正计算就是已知所有组成环的基本尺寸和公差,求解封闭环的基本尺寸和公差
B. 正计算主要用于验证设计的正确性和求工序间的加工余量
C. 正计算就是已知封闭环的尺寸和公差以及各组成环的基本尺寸,求各组成环的公差
D. 计算问题中,求封闭环公差时,采用等公差法求解

- E. 正计算只用在零件的工艺尺寸链的解算中
8. 已知封闭环的基本尺寸、公差和各组成环的基本尺寸，求解各组成环的公差，这类问题称为()。
- A. 反计算问题 B. 正计算问题 C. 中间计算问题
9. 中间计算主要用于()。
- A. 工艺设计 B. 产品设计 C. 求工序间的加工余量
- D. 验证设计的正确性
10. 在零件尺寸链中，应选择()尺寸作为封闭环。
- A. 最不重要的 B. 最重要的 C. 不太重要的
11. 装配尺寸链中，封闭环的公差往往体现了机器或部件的精度，因此在设计中应使形成此封闭环的尺寸链的环数()。
- A. 越小越好 B. 多少无宜 C. 越多越好
12. 各增环的最大极限尺寸之和减去()，即为封闭环的最大极限尺寸。
- A. 各减环的最小极限尺寸之和
- B. 各增环的最小极限尺寸之和
- C. 各减环的最大极限尺寸之和
13. 对封闭环有直接影响的为()。
- A. 所有增环 B. 所有减环 C. 全部组成环
14. 封闭环的基本尺寸等于()。
- A. 所有增环的基本尺寸之和 B. 所有减环的基本尺寸之和
- C. 所有增环的基本尺寸之和减去所有减环的基本尺寸之和
- D. 所有减环的基本尺寸之和减去所有增环的基本尺寸之和
15. 封闭环的公差是()。
- A. 所有增环的公差之和 B. 所有减环的公差之和
- C. 所有增环与减环的公差之和 D. 所有增环公差之和减去所有减环的公差之和

判断题

1. 当组成尺寸链的尺寸较多时, 封闭环可有两个或两个以上。()
2. 封闭环的最小极限尺寸等于所有组成环的最小极限尺寸之差。()
3. 封闭环的公差值一定大于任何一个组成环的公差值。()
4. 在装配尺寸链中, 封闭环是在装配过程中最后形成的一环。()
5. 尺寸链的增环增大, 封闭环增大(), 减环减小封闭环减小()。
6. 装配尺寸链中每个独立尺寸的偏差都将影响装配精度。()
7. 零件尺寸链的封闭环应为公差等级要求最高的环。()
8. 在确定工艺尺寸链中的封闭环时, 要根据零件的工艺方案紧紧抓住“间接获得”的尺寸这一要点。()
9. 在工艺尺寸链中, 封闭环按加工顺序确定, 加工顺序改变, 封闭环也随之改变。()
10. 封闭环常常是结构功能确定的装配精度或技术要求, 如装配间隙、位置精度等。()
11. 零件工艺尺寸链一般选择最重要的环作封闭环。()
12. 组成环是指尺寸链中对封闭环没有影响的全部环。()
13. 尺寸链中, 增环尺寸增大, 其它组成环尺寸不变, 封闭环尺寸增大。()
14. 封闭环基本尺寸等于各组成基本尺寸的代数和。()
15. 封闭环的公差值一定大于任何一个组成环的公差值。()
16. 尺寸链封闭环公差值确定后, 组成环越多, 每一环分配的公差值就越大。()
17. 封闭环的最小极限尺寸时, 封闭环获得最大极限尺寸。()
18. 当所有增环为最大极限尺寸时, 封闭环获得最大极限尺寸。()
19. 要提高封闭环的精确度, 就要增大各组成环的公差值。()
20. 要提高封闭环的精确度, 在满足结构功能的前提下, 应尽量简化结构, 即应遵循“最短尺寸链原则”。()
21. 封闭环的上偏差等于所有增环上偏差之和乘以所有减环下偏差之和。()
22. 尺寸链的特点是它具有封闭性和制约性。()

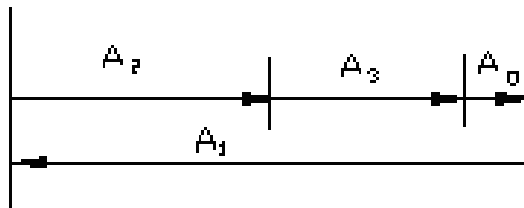
23. 用完全互换法解尺寸链能保证零部件的完全互换性。()

思考题

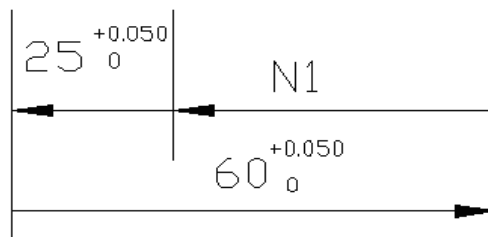
1. 什么叫尺寸链？它有何特点？
2. 如何确定尺寸链的封闭环？能不能说尺寸链中未知的环就是封闭环？
3. 解算尺寸链主要为解决哪几类问题？
4. 完全互换法、不完全互换法、分组法、调整法和修配法各有何特点？各运用于何种场合？
5. 尺寸链中遇到基本尺寸为零，上、下偏差符号相反，绝对值相等的环，例如同轴度、对称度等问题时应如何处理？
6. 为什么封闭环公差比任何一个组成环公差都大？设计时应遵循什么原则？

分析计算题

1. 某厂加工一批曲轴部件，如下图所示。经试运转，发现有的曲轴肩与轴承衬套端面有划分现象。按设计要求 $A_0=0.1\sim 0.2\text{mm}$ ，而 $A_1=150 \begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix} \text{mm}$ ， $A_2 = A_3 = 75 \begin{smallmatrix} -0.02 \\ -0.08 \end{smallmatrix} \text{mm}$ ，试验算给定尺寸的极限偏差是否合理？

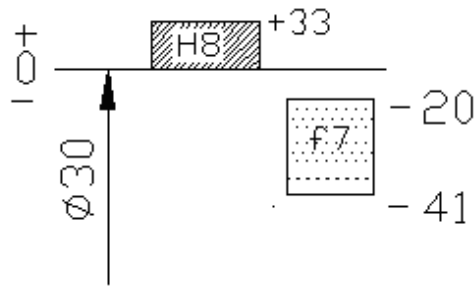


2. 有一孔、轴配合，装配前孔和轴均需镀铬，镀层厚度均为 $10 \pm 2\mu\text{m}$ ，镀层满足 $\phi 30\text{H}8/\text{f}7$ 的配合，试确定孔和轴在镀前的尺寸（用完全互换法）。

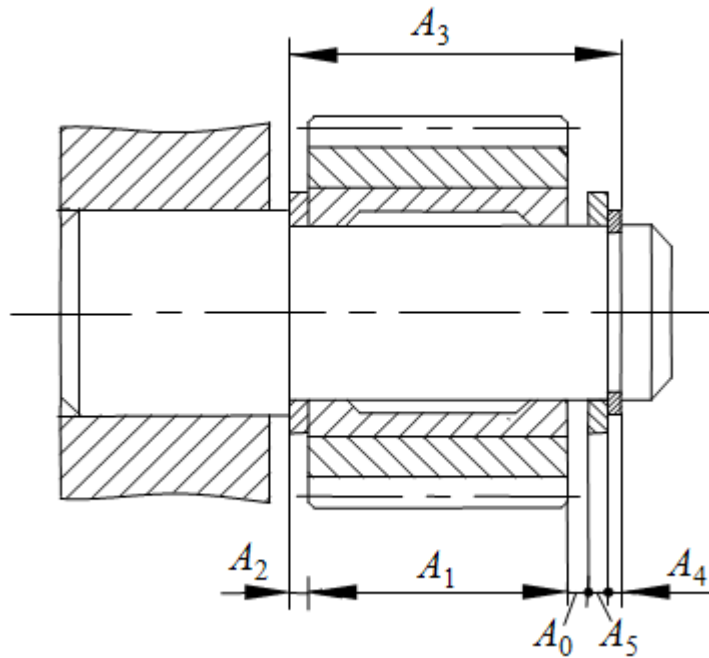


3. 按图所示尺寸加工各孔，求孔 1 和孔 2、孔 1 和孔 3 间的尺寸变化范围并绘出二者

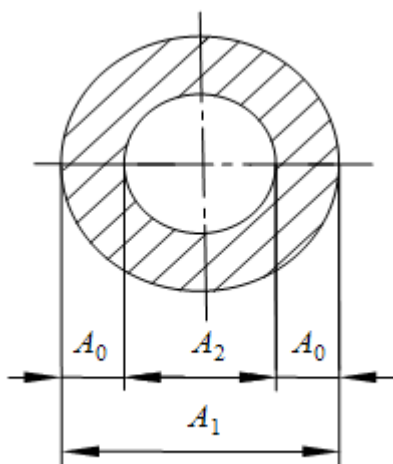
的尺寸链简图。



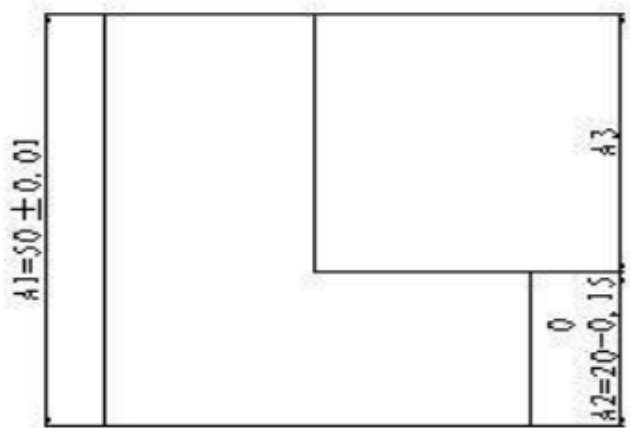
4. 如下图所示的结构，已知各零件的尺寸为： $A_1 = 30 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.13 \end{smallmatrix}$ mm， $A_2 = A_3 = 5 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.075 \end{smallmatrix}$ mm， $A_4 = 43 \begin{smallmatrix} +0.18 \\ +0.02 \end{smallmatrix}$ mm， $A_5 = 3 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.04 \end{smallmatrix}$ mm，设计要求间隙 $A_0 = 0.1 \square 0.45$ mm，试做校核计算。



5. 如下图所示圆筒，已知外圆 $A_1 = \phi 70 \begin{smallmatrix} -0.02 \\ -0.14 \end{smallmatrix}$ mm，内孔尺寸 $A_2 = \phi 60 \begin{smallmatrix} +0.06 \\ 0 \end{smallmatrix}$ mm，内外圆轴线的同轴度公差为 $\phi 0.02$ mm，求壁厚 A_0 。



6. 如下图所示零件，若加工时以 I 面为基准加工尺寸 A_1 和 A_2 ，则 A_3 的尺寸是多少？



第7章 圆柱齿轮传动的互换性

选择题

1. 齿轮传递运动准确性的必检指标是 ()。
A. 齿厚偏差 B. 齿廓总偏差 C. 齿距累积误差 D. 螺旋线总偏差
2. 保证齿轮传动平稳的公差项目是 ()。
A. 齿向公差 B. 齿形公差 C. 齿厚极限偏差 D. 齿距累积公差
3. 下列说法正确的有 ()。
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, 一般要求传动平稳
C. 用于高速传动的齿轮, 一般要求传递运动准确
D. 低速动力齿轮, 对运动的准确性要求高
4. 齿轮副的侧隙用于 ()。
A. 补偿热变形 B. 补偿制造误差和装配误差
C. 储存润滑油 D. 以上三者
5. 影响齿轮传动运动准确性的误差项目有 ()。
A. 齿距累积误差 B. 一齿切向综合误差 C. 切向综合误差
D. 公法线长度变动误差 E. 齿形误差
6. 影响齿轮副侧隙的加工误差有 ()。
A. 齿厚偏差 B. 基节偏差 C. 齿圈的径向跳动
D. 公法线平均长度偏差 E. 齿向误差
7. 齿轮公差项目中属于综合性项目的有 ()。
A. 一齿切向综合误差 B. 一齿径向综合误差
C. 齿圈的径向跳动公差 D. 齿距累积公差 E. 齿形公差
8. 下列项目中属于齿轮副的公差项目有 ()。
A. 齿向公差 B. 齿轮副切向综合公差
C. 接触斑点 D. 齿形公差

9. 下列说法正确的有 ()。

- A. 用于精密机床的分度机构、测量仪器上的度数分度齿轮，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. 低速运动的齿轮，对运动的准确性要求高

判断题

- 1. 齿轮传动的平稳性是要求齿轮一转内最大转角误差限制在一定的范围内。()
- 2. 高速动力齿轮对传动平稳性和载荷分布均匀性都要求很高。()
- 3. 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。()
- 4. 齿向误差主要反映齿宽方向的接触质量，它是齿轮传动载荷分布均匀性的主要控制指标之一。()
- 5. 精密仪器中的齿轮对传递运动的准确性要求很高，而对传动的平稳性要求不高。()
- 6. 齿轮的一齿切向综合公差是评定齿轮传动平稳性的项目。()
- 7. 齿形误差是用作评定齿轮传动平稳性的综合指标。()
- 8. 圆柱齿轮根据不同的传动要求，对三个公差组可以选用不同的精度等级。()
- 9. 齿轮副的接触斑点是评定齿轮副载荷分布均匀性的综合指标。()
- 10. 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。()

思考题

- 1. 对齿轮传动的四项使用要求是什么？他们之间有何联系和区别？
- 2. 如何表示齿轮精度等级？粗、中、高和低精度等级大致是从几级到几级？
- 3. 评定齿轮传递运动准确性的指标有哪些？
- 4. 评定齿轮传动平稳性的指标有哪些？
- 5. 在齿轮副传动中，侧隙有什么作用？用什么评定指标来控制侧隙？

6. 齿轮副精度的评定指标有哪些?
7. 如何计算齿厚上偏差 E_{sns} 和齿厚下偏差 E_{sni} ?
8. 如何选择齿轮的精度等级?
9. 齿坯要求检验哪些精度项目? 为什么?
10. 影响齿轮精度的误差来源是什么?