

机械工业部统编

公差配合与测量 习题册

机械类技工学校教改教材

机械类技工学校教改教材习题册编写组 编



图书在版编目 (CIP) 数据

公差配合与测量习题册/机械类技工学校教改教材习题册编写组编. -北京:机械工业出版社, 1995. 5
(2007.1 重印)

机械类技工学校教改教材
ISBN 978-7-111-04872-5

I. 公… II. 机… III. ①公差-技工学校-习题
②配合-技工学校-习题③技术测量-技工学校-习题
IV. TG8-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 02591 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
责任编辑:朱 华 版式设计:王 颖 责任校对:樊钟英
封面设计:姚 毅 责任印制:李 妍
北京中兴印刷有限公司印刷
2007 年 1 月第 1 版第 14 次印刷
184mm×260mm·3.75 印张·83 千字
定价:7.00 元

凡购本书,如有缺页,倒页,脱页,由本社发行部调换
销售服务热线电话:(010)68326294
购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643
编辑热线电话:(010)88379083
封面无防伪标均为盗版

修改重排说明

1997年9月，机械部组织机械行业技工学校专业教学指导委员会，依据新修订的《机械类技工学校教学计划、教学大纲》对部统编《机械类技工学校教改试用教材》中的文化课、技术理论课教材进行了修改、修订。为此，对习题册也必须作相应的修改、调整。由于时间紧迫，为了使二者的修改和出版同步，以满足教学的需要，对习题册的修改工作一并由专业教学指导委员会负责完成。

本习题册由何兆风修改，由常国忠、陈之乾、付志达审稿，常国忠任主审。

机械工业部技工学校教材编审领导小组

前 言

由原机电工业部统编机械类技工学校教改试用教材自 1990 年出版以来,在全国各教改技校中得到普遍使用。通过教学改革,各校的教学质量,特别是毕业生的实际动手能力和适应能力比教学改革前都有了明显的提高。实践证明,教学改革确实有利于更好地实现技校的培养目标,大方向是正确的。

但是,由于教改教材缺乏与之配套的习题册,给教学带来不便。为了解决这一问题,各学校组织教师分别编写了 11 门课程的习题册自用,并在使用中不断完善。根据这个情况,机械部教育司和技术工人教育研究中心于 1994 年 6 月在昆明组织二十多所技工学校的教务主任和教师代表对习题册进行了会审、修改,使习题册的质量得到进一步提高。修改后的习题册,在部分教改技校中进行了交流,为教学提供了便利,对促进教学质量的提高起到了积极的作用,受到师生的欢迎。为了巩固和扩大教改成果,满足教学需要,机械部教育司决定首先对数学、语文、公差配合与测量、材料、力学和电工常识 6 种习题册再次进行修改、完善,并正式出版。

习题册的编写以相应课程的教学大纲为依据,紧扣教材内容,力求理论联系实际,在帮助学生巩固课堂所学知识和加深理解教学内容的同时,着重培养学生分析和解决问题的能力,以真正提高教学效果和教学质量。在使用本习题册时,教师可根据教学大纲和教材的要求,结合教学实际选用。

这套习题册在组织编写和审定的全过程中,得到了上海汽轮机厂技校梅启钟和哈尔滨电机厂技校梁保生两位同志的协助和指导。上海电气(集团)总公司教育处、上海汽轮机厂技校、哈尔滨电机厂技校的领导对这套习题册的编写和出版给予大力支持,谨向他们表示衷心的感谢!对习题册中的错误或不当之处,恳切希望广大教师批评指正。

本习题册由孙小波、张亚敏、陈小琴编写;由高冠华、张文华审稿;对本习题册会审的有张建军、张艳等。

机械类技工学校教改试用教材习题册编写组

1995 年 8 月

目 录

修改重排说明

前言

第一章 公差配合的基本术语

及定义 1

一、填空题 1

二、判断题 2

三、选择题 2

四、综合题 3

第二章 测量的基础知识 5

一、填空题 5

二、判断题 5

三、选择题 5

四、计算题 6

五、问答题 6

第三章 简单量具 7

一、填空题 7

二、判断题 7

三、选择题 7

四、问答题 8

第四章 游标量具 9

一、填空题 9

二、判断题 10

三、选择题 10

四、作图题 11

五、问答题 11

第五章 标准公差与基本偏差 13

一、填空题 13

二、判断题 13

三、选择题 14

四、综合题 15

第六章 公差配合的选用 17

一、填空题 17

二、判断题 17

三、选择题 17

四、综合题 17

第七章 表面粗糙度 19

一、填空题 19

二、判断题 19

三、选择题 20

四、综合题 21

第八章 测微量具 23

一、填空题 23

二、判断题 23

三、选择题 23

四、作图题 24

五、问答题 24

第九章 指示式量具 25

一、填空题 25

二、判断题 25

三、选择题 25

四、问答题 26

第十章 角度量具 27

一、填空题 27

二、判断题 27

三、选择题 27

四、计算题 28

五、作图题 28

六、问答题 28

第十一章 量块与量规 29

一、填空题 29

二、判断题 29

三、选择题 29

四、计算题 30

五、问答题 31

第十二章 量仪 32

一、填空题 32

二、判断题 32

三、选择题 32

四、计算题 33

五、问答题 34

第十三章 形状公差和位置公差 35

一、填空题 35

二、判断题 35

三、选择题	36	第十五章 公差原则与最小	
四、问答题	37	条件原则	47
五、综合题	37	一、填空题	47
第十四章 形位公差的标注	39	二、判断题	47
一、填空题	39	三、选择题	48
二、判断题	40	四、综合题	50
三、选择题	42	第十六章 综合测量	53
四、综合题	44		

第一章 公差配合的基本术语及定义

一、填空题

1. 在机械工业中同一规格的零、部件可以_____，称为互换性。
2. 零部件在制造时，按_____要求，在安装时_____和修配，在安装后，能保证_____。
3. 零、部件具有互换性，应同时具备两个条件：（1）不需_____，不用_____就能装配上，（2）装配以后能_____要求。
4. 孔通常指圆柱形的_____，也包括_____。
5. 轴通常指圆柱形的_____，也包括_____。
6. 一个孔或轴允许尺寸的两个极端称为_____。
7. 某一尺寸减去_____尺寸所得的代数差称为偏差。
8. 零件的尺寸合格，其实际尺寸应在_____和_____之间，其_____应在上偏差和下偏差之间。
9. 在公差带图中，代表_____一条基准直线，称为零线。在该线以上偏差为_____；在该线以下偏差为_____。
10. 实际尺寸减去基本尺寸所得的代数差为_____，在_____范围内尺寸为合格。
11. 尺寸公差是指_____的变动量，即等于_____极限尺寸（或_____偏差）与_____极限尺寸（或_____偏差）之差。
12. _____相同的、相互结合的孔和轴_____之间的关系，称为配合。配合分为_____配合、_____配合和_____配合三种。
13. 孔的尺寸减去相配合的_____所得的代数差为正值时称_____，为负值时称_____。
14. 配合公差是指允许_____的变动量，也等于相互配合的_____公差和_____公差之和。
15. 配合公差带的大小，取决于_____的大小，配合公差带相对于零线的位置取决于_____或_____的大小。
16. 国际规定：间隙数值前面应标_____号，过盈数值前面应标_____号。
17. 在孔、轴配合中，孔的尺寸为 $\phi 50^{+0.025}_0$ mm 和轴的尺寸为 $\phi 50_{-0.016}^0$ mm，其孔的最大极限尺寸为_____ mm，轴的最小极限尺寸为_____ mm，孔的公差为_____ mm，轴的公差为_____ mm，孔的基本尺寸为_____ mm，轴的基本尺寸为_____ mm，配合公差为_____ mm。
18. 孔与轴配合中，_____的存在，是轴与孔能够相对运动的基本条件。
19. 孔与轴配合中，_____的存在，可使零件之间传递载荷或固定位置。

二、判断题 (用√表示对, ×表示错, 填入题末括号内)

1. 完全互换的零、部件装配的精度必高于不完全互换。…………… ()
2. 装配时, 对某个零件进行少量钳工修配以及补充机械加工来获得所需要的精度, 叫完全互换。…………… ()
3. 所有内表面尺寸均为孔的尺寸。…………… ()
4. 实际尺寸是指零件加工后的真实尺寸。…………… ()
5. 某一零件的实际尺寸正好等于基本尺寸, 则这尺寸必然合格。…………… ()
6. 尺寸偏差可为正值、负值或零。…………… ()
7. 尺寸公差可为正值或零值。…………… ()
8. $EI \geq es$ 的孔轴配合是间隙配合。…………… ()
9. 相互配合的孔和轴, 其基本尺寸必然相等。…………… ()
10. 因配合的孔和轴基本尺寸相等, 其实际尺寸必定相等。…………… ()
11. 某尺寸的上偏差一定大于其下偏差。…………… ()
12. 最小间隙等于零的配合与最小过盈等于零的配合二者性质相同。…………… ()

三、选择题

(一) 单项选择题

1. 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
2. 某种零件, 在装配时零件需要进行修配, 则此种零件为 ()。
 - a. 具有完全互换性
 - b. 具有不完全互换性
 - c. 不具有互换性
 - d. 上面说法都不对
3. 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
4. 最小极限尺寸减其基本尺寸所得的代数差为 ()。
 - a. 上偏差
 - b. 下偏差
 - c. 实际偏差
 - d. 基本偏差
5. 尺寸公差带图的零线表示 () 尺寸。
 - a. 最大极限
 - b. 最小极限
 - c. 基本
 - d. 实际
6. 当上偏差或下偏差为零值时, 在图样上 ()。
 - a. 必须标出零值
 - b. 不能标出零值
 - c. 标或不标零值皆可
7. 孔的最大极限尺寸与轴的最小极限尺寸之代数差为负值, 叫 ()。
 - a. 过盈差
 - b. 最小过盈
 - c. 最大过盈
8. 孔的最小极限尺寸与轴的最大极限尺寸之代数差为正值, 叫 ()。
 - a. 间隙差
 - b. 最大间隙
 - c. 最小间隙
9. 孔的下偏差大于轴的上偏差的配合, 应是 () 配合。
 - a. 过盈
 - b. 过渡
 - c. 间隙

(二) 多项选择题

1. 下列说法正确的是 ()。
 - a. 尺寸的偏差愈大, 说明该尺寸与其基本尺寸相差愈大
 - b. 尺寸偏差的绝对值愈大, 说明该尺寸与其基本尺寸相差愈大
 - c. 上偏差总是大于下偏差
2. 在下列情况下, 符合“实际尺寸等于基本尺寸合格”的是 ()。

- a. 上偏差为正、下偏差为正 b. 上偏差为负、下偏差为负 c. 上偏差为正、下偏差为负 d. 上偏差为零、下偏差为负 e. 上偏差为正、下偏差为零
3. 下列表述零件尺寸合格的条件的正确的有 ()。
- a. 基本尺寸在最大极限尺寸和最小极限尺寸之间 b. 实际尺寸在最大极限尺寸和最小极限尺寸之间 c. 实际偏差在上偏差和下偏差之间
4. 下列等式正确的是 ()。
- a. $S_{\max}=0.045\text{mm}$ b. $\delta_{\min}=-0.015\text{mm}$ c. $\delta_{\max}=0$ d. $ES=0.0024\text{mm}$
e. $T_D=0$ f. $es=-0.02\text{mm}$
5. 下列各关系式中，表示孔与轴配合为过渡配合的是 ()。
- a. $ES=es$ b. $EI=ei$ c. $EI=es$ d. $ES=ei$ e. $EI<ei<ES$ f. $ei<ES<es$

四、综合题

1. 分析如图 1-1 所示零件中哪些为孔类尺寸，哪些为轴类尺寸？
2. 分析如图 1-2 所示零件中哪些为孔类尺寸，哪些为轴类尺寸？

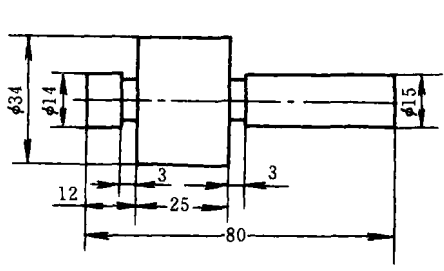


图 1-1

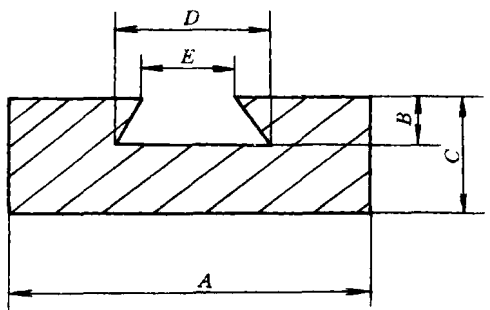


图 1-2

3. 根据下表中的数值，填写相应空格中的内容。

序号	配合件	基本尺寸/mm	极限尺寸/mm		极限偏差/mm		基本尺寸与极限偏差标注/mm	公差 T_D (T_d)/mm	间隙 S (过盈 δ)/mm		配合公差 T_f /mm
			max	min	ES(es)	EI(ei)			$S_{\max}$ ($\delta_{\min}$)	$S_{\min}$ ($\delta_{\max}$)	
1	孔	$\phi 20$	$\phi 20.033$	$\phi 20$							
	轴		$\phi 19.980$	$\phi 19.959$							
2	孔	$\phi 40$	$\phi 40.025$	$\phi 40$							
	轴		$\phi 40.033$	$\phi 40.017$							
3	孔	$\phi 60$	$\phi 59.979$	$\phi 59.949$							
	轴		$\phi 60$	$\phi 59.981$							

4. 根据上表中的数值，分别绘制序号 1、2、3 中的公差带图及配合公差带图。

序 号	公 差 带 图	配 合 公 差 带 图
1		
2		
3		

第二章 测量的基础知识

一、填空题

1. 为了确定被测对象的量值而进行的一系列实验过程称为_____。
2. 测量过程包括四个要素：即：_____、_____、_____和测量精度。
3. 测量误差是_____值与_____值之差，其表示方法为_____误差和_____误差。
4. 在国际单位制中，长度的基本单位是_____，如改用英制长度时，常以_____作单位。
5. 在机械制造中，常用的长度单位为_____，它与长度基本单位的关系是 $1\text{m} = \text{_____} \text{mm}$ 。它与常用最小长度单位的关系为 $1\text{mm} = \text{_____} \mu\text{m}$ 。
6. 在英制长度单位中，常用的单位有_____、_____、_____和_____，它们之间的关系是 $1\text{in} = 12\text{_____}$ ； $1\text{in} = 8\text{_____} = 1000\text{_____}$ 。因此， $1\text{英分} = 1/8\text{_____} = \text{_____} \text{英丝}$ 。
7. 米、英寸制尺寸换算关系： $1\text{in} = \text{_____} \text{mm}$ ； $1\text{mm} = \text{_____} \text{in} = \text{_____} \text{英丝}$ 。

二、判断题（用√表示对，×表示错，填入题末括号内）

1. 绝对误差，用以表明相同大小被测量的测量精度，而相对误差用以表明不同大小的被测量的测量精度。……………（ ）
2. 测量误差是指量具本身的误差。……………（ ）
3. 测量误差是不可避免的。……………（ ）
4. 测量误差有三种表示方法：系统误差、随机误差、粗大误差。……………（ ）
5. $125\text{英丝} = 0.0125\text{英寸} = 1/8\text{英寸}$ 。……………（ ）
6. $1\text{英寸} = 24.5\text{mm}$ 。……………（ ）

三、选择题

1. 测量误差按特点和性质可分为（ ）。
a. 系统误差，随机误差 b. 绝对误差，相对误差 c. 器具误差，环境误差，方法误差 d. 系统误差、随机误差，粗大误差
2. 一工件尺寸的真值为 $\mu_0 = 20\text{mm}$ ，测量时所允许的测量误差为 $\Delta = 0.5\text{mm}$ ，下列（ ）是完全正确的。
a. 测得值只能在 $19.5 \sim 20\text{mm}$ 范围内 b. 测得值只能在 $19.75 \sim 20.25\text{mm}$ 范围内
c. 测得值只能在 $20 \sim 20.5\text{mm}$ 范围内 d. 测得值只能在 $19.5 \sim 20.5\text{mm}$ 范围内
3. 用正弦规测量零件的锥角，这种方法属于（ ）。
a. 直接测量 b. 间接测量 c. 绝对测量 d. 相对测量
4. 我国的法定长度计量基本单位是（ ）。
a. 公尺 b. 尺 c. 米 d. 毫米
5. $24.5\text{mm} = \text{（ ）英寸}$ 。
a. 1 b. 0.9646 c. 622.3 d. 0.0408

四、计算题

1. 有两个外圆，直径分别为 $x_1 = 150\text{mm}$ ， $x_2 = 1500\text{mm}$ ，测量的绝对误差 $\Delta_1 = \Delta_2 = 0.2\text{mm}$ ，计算并比较相对误差。

2. 测得两根钢管的内径分别为 9.525mm 和 15.875mm ，试确定它们各为几英寸规格的钢管？

五、问答题

1. 简述量具使用的注意事项。

2. 产生测量误差的主要原因有哪四个方面？

第三章 简单量具

一、填空题

1. 常用钢直尺的规格有_____ mm、_____ mm、_____ mm、_____ mm 等。
2. 内卡钳可用于_____ 表面测量，而外卡钳可用于_____ 表面测量。
3. 刀口形直尺是利用_____ 法和_____ 法来测量工件平面的几何形状误差。
4. 检验平尺用后应涂防锈油，并_____ 防止变形。
5. 检验平尺的形式有_____ 尺、_____ 尺、_____ 尺和_____ 尺。
6. 塞尺是一种_____ 量规，是用来_____ 两个结合面之间的_____。
7. 若塞尺厚度为 0.03~0.1mm 时，则中间每二片相隔_____，如塞尺厚度为 0.1~1mm 时，则中间每二片相隔_____。

二、判断题（用√表示对，×表示错，填入题末括号内）

1. 钢直尺一般可用于精度较高的测量。……………（ ）
2. 使用卡钳时必须与有刻线量具配合测量。……………（ ）
3. 内卡钳可间接测量较深的直孔孔径。……………（ ）
4. 刀口形直尺的精度等级可分为 0 级和 1 级两种。……………（ ）
5. 四棱尺可利用漏光法来检验平面的平直程度。……………（ ）
6. 检验平尺的用途主要是测量平面度、直线度和垂直度误差。……………（ ）
7. 检验平尺在测量平面度和直线度误差时，一般与水平仪结合使用。……………（ ）
8. 检验平尺可用于研磨导轨。……………（ ）
9. 塞尺是一种界限量规。……………（ ）
10. 塞尺能测量温度较高的工件。……………（ ）

三、选择题

1. 如图 3-1 所示，指出（ ）使用卡钳的方法是正确的。

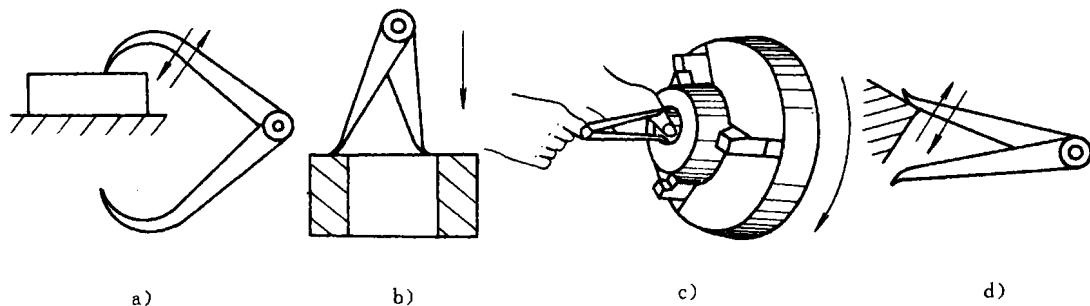


图 3-1

2. 利用刀口形直尺检验不漏光的平面时，可（ ）。
a. 用光隙法检验 b. 用痕迹法检验 c. 无法检验 d. 用光隙法和痕迹法均可
3. 使用检验平尺测量平面度或直线度时，一般与（ ）结合使用。
a. 水平仪 b. 游标卡尺 c. 百分表 d. 刀口形直尺
4. 塞尺测量缝隙时，若用 0.03mm 一片能插入，而 0.04mm 一片不能插入，这说明缝隙大小是（ ）。
a. 0.03mm b. 0.03~0.04mm 之间 c. 0.04mm d. 不能确定

四、问答题

1. 刀口形直尺的使用注意事项是什么？
2. 检验平尺的使用注意事项有哪些？

第四章 游标量具

一、填空题

1. 游标量具读数部分由_____和_____组成。使用游标卡尺时要检查_____是否对齐。
2. 游标卡尺的读数原理是利用_____刻线间距与_____刻线间距差来进行小数读数的。
3. 米制游标卡尺按读数精确程度可分为_____ mm、_____ mm、_____ mm。它们的尺身刻度每格都是_____ mm。
4. 深度游标卡尺用于测量_____、_____的深度，_____的高度。
5. 用游标卡尺测量两孔中心距（如图 4-1 所示），量爪宽度 $b = 10\text{mm}$ ，已知： $D = 16\text{mm}$ ， $d = 12\text{mm}$ ，则两孔的中心距为_____ mm。

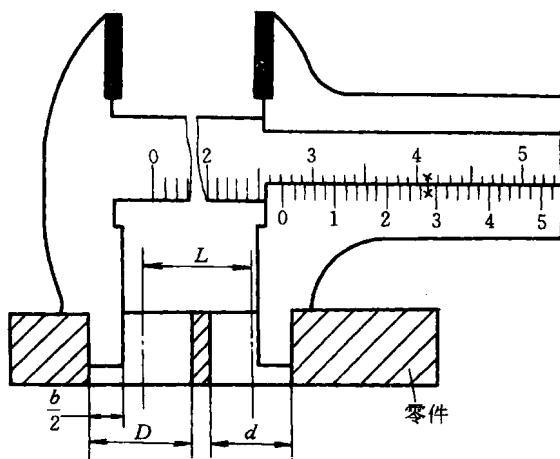
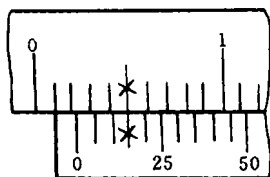


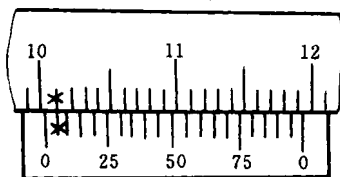
图 4-1

6. 如图 4-2~图 4.4 所示，填写各刻线位置所示的读数尺寸。



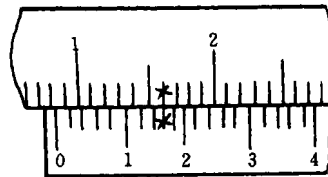
0.05mm

图 4-2



0.05mm

图 4-3



0.02mm

图 4-4

二、判断题 (用√表示对, ×表示错, 填入题末括号内)

1. 游标卡尺可测量内、外尺寸、高度、深度以及齿轮的齿厚等。…………… ()
2. 0.02mm 读数值的游标卡尺, 当两爪合并时, 尺身上的 49mm 刚好等于游标上的 50 格。…………… ()
3. 读数值为 0.02mm 的游标卡尺, 尺身刻度为 121mm 与游标零线后第 12 条刻线对齐, 则游标卡尺的读数为 109.24mm。…………… ()
4. 必要时允许用电刻法或化学法在游标卡尺背面刻蚀记号。…………… ()
5. 深度游标卡尺不但能测量孔的深度, 还可直接测量孔径大小。…………… ()
6. 齿厚游标卡尺可用于测量直齿、斜齿圆柱齿轮的固定弦齿厚。…………… ()
7. 齿厚游标卡尺是由两把互相垂直的游标卡尺所组成。…………… ()

三、选择题

1. 如图 4-5 所示, 游标卡尺的读数是 ()。
a. 1.25mm b. 1.5mm c. 10.5mm d. 10.25mm
2. 如图 4-6 所示, 游标卡尺的读数值 i 是 ()。
a. $i=0.95$ b. $i=0.05$ c. $i=0.02$ d. $i=0.98$

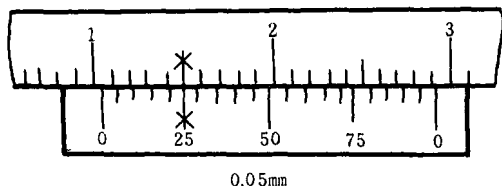


图 4-5

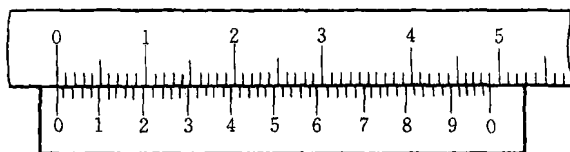


图 4-6

3. 用游标卡尺测量 8.08mm 的尺寸, 选用读数值 i 为 () 的游标卡尺较适当。
a. $i=0.01\text{mm}$ b. $i=0.02\text{mm}$ c. $i=0.05\text{mm}$ d. $i=0.1\text{mm}$
4. 用游标卡尺测量内径尺寸, 如图 4-7 所示, 则内径尺寸应 ()。
a. 为游标卡尺读数 + b b. 为游标卡尺读数 + $b/2$ c. 为游标卡尺读数 d. 为游标卡尺读数 - b

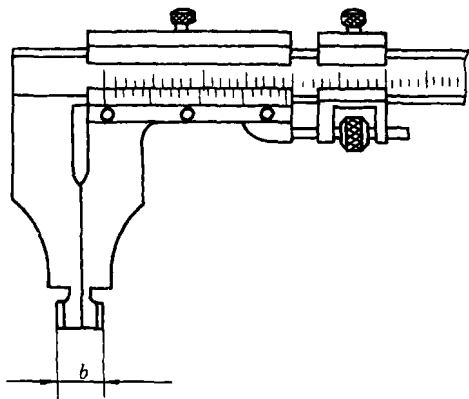


图 4-7

5. 如图 4-8 所示, 用高度游标卡尺测量顶面到底面的距离时读数为 B , 此时顶面到底面的实际距离是 ()。

- a. B b. $B + A$ c. $B - A$ d. $2B$

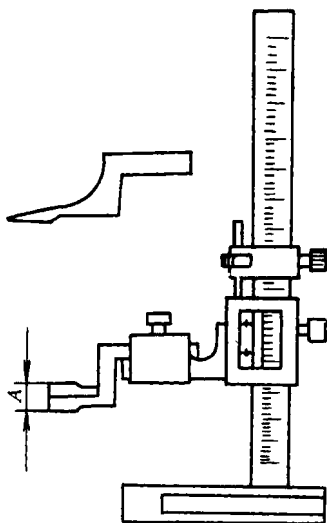


图 4-8

6. 下面 () 说法是正确的。

- a. 齿厚游标卡尺可测各种齿轮的固定弦齿厚 b. 高度游标卡尺不但能测量工件的高度, 还可进行划线
c. 深度游标卡尺只能测量孔、槽的深度, 不能测量轴台高度
d. 游标卡尺只能测量两平面之间的尺寸, 无法测量两平面的平行度

四、作图题

1. 用读数值为 0.02mm 的游标卡尺, 画出尺寸是 16.14mm , 26.28mm 的刻线位置图。

2. 用量爪宽度 $b = 10\text{mm}$ 的游标卡尺 ($i = 0.02\text{mm}$) 测量孔径, 所得孔径尺寸是 $D = 28.04\text{mm}$, 试画出游标卡尺刻线位置图。

五、问答题

现有三种游标卡尺, 它们的刻线情况如下:

- ① 尺身每小格 1mm , 游标 20 格与尺身 39mm 对齐。
- ② 尺身每小格 1mm , 游标 50 格与尺身 49mm 对齐。
- ③ 尺身每小格 1mm , 游标 10 格与尺身 19mm 对齐。