

技工学校机械类通用教材

机械基础习题集

(第3版)

技工学校机械类通用教材编审委员会 编



机械工业出版社

本书是为技工学校机械类通用教材《机械基础》(第4版)配套使用而编写的。

此次修订是在本书第2版的基础上进行的,采用最新国家标准和法定计量单位,内容以新代旧,全书共分为五章:量具和量仪、公差、机械传动、液压传动、特种加工。每章的习题均有一定的数量,难易适宜,习题类型有:是非题、填空题、选择题、问答题、计算题、作图题等,通过习题的练习,可启发学生的思维,提高分析问题和解决问题的能力,以巩固学习成果。

图书在版编目(CIP)数据

机械基础习题集/技工学校机械类通用教材编审委员会编.—3版.—北京:机械工业出版社,2004.7

技工学校机械类通用教材

ISBN 7-111-03528-3

.机... .技... .机械学—技工学校—习题
.TH11—44

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第063563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:崔世荣 版式设计:霍永明 责任校对:樊钟英

封面设计:姚毅 责任印制:

印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2004年7月第3版第1次印刷

787mm×1092mm^{1/32}·3印张·65千字

定价: 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话(010)68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

第 3 版说明

技工学校机械类通用教材自 1980 年出版以来，经过 1986 年第 2 版、1991 年第 3 版的修订，内容不断充实和完善，在技工学校、职业技术学校的教学、工矿企业工人的技术培训等方面发挥了很大的作用，取得了较好的社会效益，受到了广大读者的欢迎和好评。

但随着时间的推移，现代科学技术不断发展，教学内容不断完善，新的国家标准和行业标准相继颁布和实施，本套教材的部分内容已不能适应教学的需要。为保证教学质量，决定组织第 3 版各门课程的大部分原作者，并适当吸收教学一线的教师，对第 3 版部分教材进行修订，以更好地满足目前技工学校、职业技术学校教学的实际需要。

与第 3 版教材配套的习题集这次也同时进行了相应的修订，且参加习题集修订的均是参加第 4 版教材修订的作者，保证了习题集修订的内容与第 4 版教材的修订内容相对应。本次修订的习题集包括：机械制图习题集、机械基础习题集、工程力学习题集、金属工艺学习题集、电工与电子基础习题集、车工工艺学习题集和钳工工艺学习题集。

参加本书第 1 版编写的是徐义中、李明海。

参加本书第 2 版修订的是徐义中、邵国清。

参加本书第 3 版修订的是邵国清。

由于修订时间仓促，编者水平有限，书中难免仍有缺点和错误，我们恳切希望读者批评指正。

技工学校机械类通用教材编审委员会

目 录

第 3 版说明

第一章 量具和量仪	1
一、是非题	1
二、填空题	2
三、选择题	10
四、问答题	13
五、计算题	14
六、作图题	14
第二章 公差	15
一、是非题	15
二、填空题	17
三、问答题	28
四、计算题	35
第三章 机械传动	36
一、是非题	36
二、填空题	38
三、选择题	43
四、问答题	45
五、计算题	47
第四章 液压传动	54
一、是非题	54
二、填空题	56
三、问答题	79
四、计算题	80

五、作图题	84
第五章 特种加工	87
一、是非题	87
二、填空题	88
三、问答题	89

第一章 量具和量仪

一、是非题（在题末括号内作记号：“+”表示是，“-”表示非）

1. 15.625 英丝 = $0.015625\text{in} = \frac{1}{64}\text{in}$ 。 ()

2. 31.25 英丝 = $0.03125\text{in} = \frac{1}{32}\text{in}$ 。 ()

3. 62.5 英丝 = $0.625\text{in} = \frac{1}{16}\text{in}$ 。 ()

4. 125 英丝 = $0.0125\text{in} = \frac{1}{8}\text{in}$ 。 ()

5. 1in、3 英分、3 个 $1/32\text{in}$ 、5 个 $1/64\text{in}$ 可写成 $1\frac{35}{64}\text{in}$ 或 1.546875in 。 ()

6. $23\frac{11}{64}\text{in}$ 可读为 1ft 11in，1 英分，1 个 $1/32\text{in}$ ，1 个 $1/64\text{in}$ 。或读为 23in171.875 英丝。 ()

7. 光滑极限量规不能测量确切的尺寸，而能控制尺寸的变动范围。 ()

8. 光滑极限量规不是测量量具，而是检验量具。 ()

英制单位为非法定计量单位，英尺符号为 ft，英寸符号为 in，英分、英丝为习惯称呼，没有对应符号。换算关系： $1\text{ft} () = 12\text{in} ()$ ， $1\text{in} () = 8\text{英分} = 1000\text{英丝}$ 。

9. 光滑极限量规应用于大量生产或批量生产, 对零件极限尺寸进行控制的场合。 ()

10. 光滑极限量规分为卡规和塞规两种。卡规用于孔径测量; 塞规用于内表面尺寸测量。 ()

11. 卡规通规尺寸是轴的最小极限尺寸; 止规尺寸是轴的最大极限尺寸。 ()

12. 塞规通规尺寸是孔的最小极限尺寸, 止规尺寸是孔的最大极限尺寸。 ()

二、填空题

1. 在我国的法定计量单位中, 规定长度计量单位制度为__制。它的基本单位为__, 其代号为__。

2. 在米制长度计量单位中, 常用的单位有____、____和____。它们的代号分别为____、____和____。

3. 在机械制造中, 常用的长度计量单位为____。它与长度基本单位的关系为 $1\text{m} = \text{_____ mm}$ 。它与常用最小长度单位的关系为 $1\text{mm} = \text{_____ } \mu\text{m}$ 。

4. $1\text{m} = \text{_____ dm} = \text{_____ cm} = \text{_____ mm} = \text{_____ } \mu\text{m}$ 。则 $1249.125\text{mm} = \text{_____ m} \text{ _____ dm} \text{ _____ cm} \text{ _____ mm} \text{ _____ } \mu\text{m}$ 。

5. 在国际上, 有些国家还采用英制长度单位。它的基本单位为____。

6. 在英制长度单位中, 基本单位为____。其常用倍数单位为____。常用的分数单位有: ____、____、____和____。它们的换算关系是: $1 \text{ _____} = 12 \text{ _____}$; $1\text{in} = 8 \text{ _____}$; $\frac{1}{8}\text{in} = 4 \times \text{_____} = 8 \times \text{_____} = 0. \text{_____}$ 。

7. 在机械制造中, 英制单位在书写时, 英寸、英分常用分数形式表示; 英丝常用小数形式表示。例如:

- (1) 1ft 半写成_____ in;
- (2) 7 英分写成_____ in;
- (3) 1ft 4in 6 英分写成_____ in;
- (4) 1ft 3 英分半写成_____ in;
- (5) 1ft 8in 半写成_____ in;
- (6) 1ft 8in 4 英分写成_____ in;
- (7) 2in 5 英分写成_____ in;
- (8) 375 英丝写成_____ in;
- (9) 1625 英丝写成_____ in;
- (10) 1ft 8in 750 英丝写成_____ in, 或_____ in。

8. 英制尺寸与米制尺寸的换算关系为: 1in = _____ mm;

1mm = _____ in = _____ 英丝。

9. 将下列尺寸进行换算:

- (1) $\frac{1}{8}$ in = _____ mm = _____ μm ;
- (2) $\frac{1}{32}$ in = _____ mm = _____ μm ;
- (3) $\frac{1}{64}$ in = _____ mm = _____ μm ;
- (4) 6in = _____ mm = _____ cm;
- (5) 1ft = _____ mm = _____ m;
- (6) $3\frac{19}{32}$ in = _____ mm = _____ cm _____ mm _____ μm ;
- (7) $1\frac{35}{64}$ in = _____ mm _____ μm ;
- (8) 15.875mm = _____ in (或_____ in);
- (9) 60.325mm = _____ in (或_____ in);
- (10) 1m = _____ in = _____ ft _____ in。

10. 游标卡尺是一种_____的量具。它可以_____量出

零件的____、____和____。

11. 游标卡尺，按测量读数数值可分为____ mm、____ mm 和____ mm 三种。它们的尺身刻度每格都是____ mm。

12. 当游标卡尺的尺身、游标零线对齐时，游标 10 格刚好与尺身上____ mm 对齐，则游标刻度每格为____ mm，尺身、游标一格之差为____ mm。因此，它的读数值为____ mm，称为____ 游标卡尺。

13. 当游标卡尺的尺身、游标零线对齐时，游标 10 格刚好与尺身上 19mm 对齐，则游标刻度每格为____ mm。此时尺身____ 格与游标____ 格之差为____ mm。因此，它的读数值为____ mm。它的优点是_____，_____。

14. 当游标卡尺的尺身、游标零线对齐时，游标 20 格刚好与尺身上____ mm 对齐，则游标刻度每格为____ mm，尺身、游标一格之差为____ mm。因此，它的读数值为____ mm，称为____ 游标卡尺。

15. 当游标卡尺的尺身、游标零线对齐时，游标 50 格刚好与尺身上____ mm 对齐，则游标刻度每格为____ mm，尺身、游标一格之差为____ mm。因此，它的读数值为____ mm，称为____ 游标卡尺。

16. 在图 1-1 中，填写各刻线位置所示的读数尺寸。

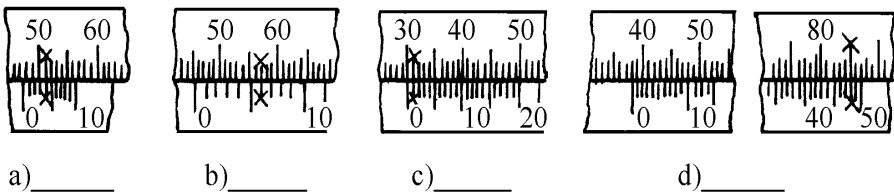


图 1-1

17. 游标卡尺是一种适用于尺寸公差等级为 IT10 ~

IT16的____和____的量具。它不能用于____和____公差等级高的工件。

18. 在游标卡尺制造中, 造成影响测量精确程度的误差, 称为____误差。它将影响游标卡尺测量尺寸的____。

19. 某 0.02mm 游标卡尺, 用量块校得示值总误差为 +0.01mm。用其测量三根允许尺寸为 45 ~ 45.04mm 的轴, 结果读数值分别为 45mm、45.02mm 和 45.04mm。则尺寸____ mm 和____ mm 为合格尺寸。

20. 用带圆弧面测量爪 (测量爪宽度为 5mm) 的游标卡尺, 测量工件的两孔径和中心距 (见图 1-2), 测量孔径时的读数值为____ mm, 测量中心距时的读数值为____ mm。

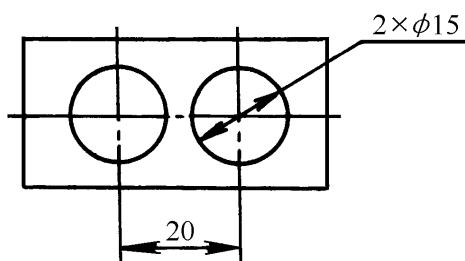


图 1-2

21. 千分尺和游标卡尺都是一种____的量具。千分尺的分度值为____ mm。

22. 千分尺固定套管 (主尺) 上的刻度间隔和测微螺杆螺纹的螺距都是____ mm。微分筒圆周上共刻____格。当微分筒相对固定套管转动一格时, 则测微螺杆相对固定套杆移动____ mm。

23. 在图 1-3 中, 填写各刻线位置所示的读数尺寸。

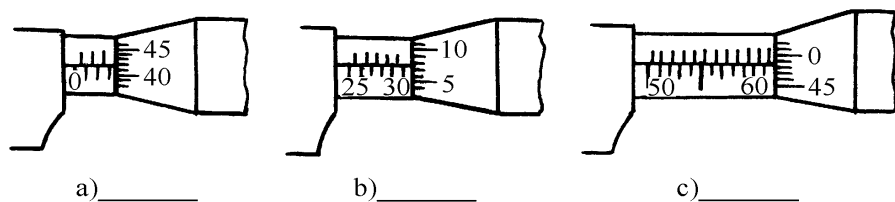


图 1-3

24. 千分尺微分筒相对固定套管移动的最大距离是____ mm。因此，千分尺的测量范围分为____、____、____、____、____。

25. 千分尺的制造精度，主要由它的____和测量面平面____的大小来决定。它可分为____级和____级两种。____级精度高。

26. 千分尺的种类，除普通外径千分尺外，还有____千分尺、____千分尺、____千分尺、____千分尺、____千分尺、____千分尺以及能显示尺寸的新型千分尺等。

27. 螺纹千分尺是用来测量____螺纹的____的。它有两个特殊____的量头。量头的____与螺纹的____相同。一般可测量螺距为____ mm 的普通螺纹。

28. 百分表和千分表都是一种____的量仪。其中，百分表的分度值为____ mm，而千分表的分度值为____ mm。

29. 百分表量杆的齿距都是____ mm。与它相结合的小齿轮齿数为__齿。百分表和千分表的表面上都有刻度____格。

30. 百分表和千分表的测量范围是指____的最大移动量。百分表的测量范围一般有____ mm、____ mm 和____ mm 三种。千分表的测量范围一般为____ mm。

31. 百分表用于____和____ IT6 ~ IT9 级工件；千分表用于____和____ IT5 ~ IT8 级工件。

32. 百分表和千分表都应装在____上使用，并注意使测量头与被检验工件表面____，量杆的移动范围不能____。

33. 百（千）分表除普通百（千）分表外，还有____百（千）分表、____百（千）分表以及____等。

34. 使用内径百（千）分表时，应根据被测_____的大小，_____固定测头。固定测头的尺寸有_____ mm、_____ mm、_____ mm 等多种。

35. 扭簧比较仪是比百（千）分表的测量灵敏度高的一种量仪。使用时应安装在_____上，用来测量工件的_____和_____。如果先用量块或样块调整好距离，则可测量工件的尺寸。常用扭簧比较仪的读数精确度为_____ mm 和_____ mm 两种。

36. 检验轴径应用_____规。检验时应使_____规能通过；_____规不能通过。如果_____规不能通过，则表示轴径过_____而不合格。如果_____规能通过，则表示轴径过_____而不合格。

37. 有一孔尺寸为 $25^{+0.033}_0$ mm，应用_____规进行检验。其_____规的尺寸应是_____ mm；_____规的尺寸应是_____ mm。

38. 样板平尺是用_____法和_____法来检验直线或平面的平直程度的。一般是用_____法来检验直线是否平直；用_____法来检验平面是否平直。

39. 样板平尺根据形状不同，有_____样板平尺、_____样板平尺和_____样板平尺等。样板平尺的刀口是具有_____ mm 的_____。

40. 角度尺是用来测量_____类零件的量具。常用的角度尺除固定角尺和活动角尺外，还有_____、_____和_____。

41. 游标万能角尺又叫_____。它由_____和_____、_____三个附件组成。

42. _____型游标万能角度尺是一种游标刻线量具，用以测量_____范围内的任意角度。_____型游标万能角度尺的主尺上刻度每格为_____度，共_____格。游标上刻度自零线起左、右各

_____度内，各刻线__格。当主尺、游标零线对齐时，游标__格刚好与主尺____度对齐，则游标每格为__度__分。此时主尺 2 格与游标 1 格之差为_____ - _____ = ____。因此，型游标万能角度尺的读数值为_____。

43. 在图 1-4 中，填写各刻线位置所示的读数角度值。

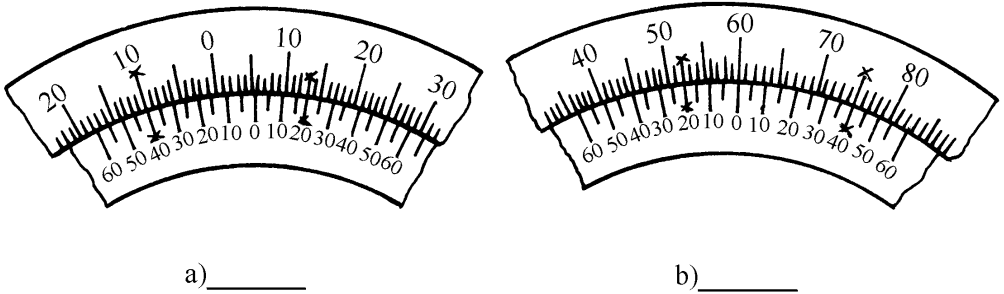


图 1-4

44. 游标万能角度尺（型）测量内角的范围是____；测量外角的范围是____。它的读数值是_____。

45. 游标万能角度尺（型）的刻度盘（主尺）上，刻度每格为__度。扇形板上的游标（副尺）刻度在__度范围内共刻线__格。当主尺游标零线对齐时，游标__格刚好与主尺上__度对齐，则游标每格为__分，主尺游标一格之差为__分。因此，它的读数值为__分。

46. 水平仪可分为_____水平仪和_____水平仪两类。

47. 普通水平仪有_____形和_____形两种。他们都由_____和_____组成。常用普通水平仪的框架长度为_____ mm。

48. $\frac{0.04\text{mm}}{1000\text{mm}}$ 水平仪的意义，表示水平仪气泡偏移一格，在_____长度上的_____为_____ mm。或表示水平仪气泡偏移一格，水平仪底面的_____为_____秒。

49. 用框架长度为 200mm 的 $\frac{0.04\text{mm}}{1000\text{mm}}$ 水平仪, 测量 500mm 长的工件。如果水平仪在沿工件长度方向上, 处处均为气泡左偏 2 格, 则说明工件的被测表面相对水平面倾斜____。总长上两端的高度差为____ mm, 并且__高__低。在水平仪底面的高度差为____ mm。

50. 光学合像水平仪侧窗口刻度每格表示 1m 长度内的高度差为____ mm。旋钮刻度盘上刻度每格表示 1m 长度内的高度差为____ mm。

51. 量块 (俗称____)。它是工件制造时的____。量块可以用来____和____量具或量仪。也可以用来精密____和____精密机床, 或直接用于____公差等级较高的工件尺寸。

52. 量块的形状是____。它的工作面是一对相互____而且____极准确的____平面。工作面又叫____面。

53. 量块是____制造的。常用的量块有____块一套和____块一套。其中护块是为了____常用尺寸量块的____而备置的。在使用时应放在_____。

54. 按尺寸选用量块组时, 应尽可能采用____, 这样可以____。一般不希望超过____块 (不包括____)。

55. 量块中还有一套____。利用它可当作____、____和____的测量使用。

56. 塞尺是一种____。它是用来____两个结合面之间的____的。

57. 塞尺具有两个相互平行的____。塞尺的尺寸即为两____间的厚度。当厚度为 0.03 ~ 0.1mm 时, 其间距为____ mm; 当厚度为 0.1 ~ 1mm 时, 其间距为____ mm。

58. 正弦规是利用_____原理测量角度的一种____量具。它的测量结果需用直角三角形的____关系来计算。

59. 正弦规上两圆柱的中心距, 一般有____ mm 和____ mm 两种。正弦规的测量精确度与____和____有关。____越小, _____越大, 则测量精确度越_____。

60. 转速表是用来测定各种机械和动力设备的_____或_____的。常用的转速表是_____转速表。它测量的最高转速可达_____ r/ min, 最高线速度可达_____ m/ min。它是利用_____在一定转速时产生一定的_____的原理制成的。

61. 气动量仪是一种根据_____的原理进行测量的量仪。它不能直接读出_____值, 但可以直接读出_____的变化。

62. 使用气动量仪必须要有____。对于各种工件和不同尺寸, 还要设计一套____和_____。

三、选择题 (将正确答案填在空格内)

1. 量具是指能____表示出长度单位和界限的计量用具。

(间接; 直接; 通过细分或放大)

2. 水平仪是属于____类的测量仪器。

(量具; 量仪)

3. 游标卡尺是一种中等测量精确度的____测量工具。

(专用; 通用; 组合)

4. 用游标卡尺测量孔的中心距, 称为____方法。

(绝对测量; 相对测量; 直接测量; 间接测量)

5. 我国长度法定计量基本单位是_____。

(m; mm; 尺; μm)

6. 下列英制长度单位换算中第_____式是正确的。

(1ft = 10in; 1ft = 12in; 1ft = 8in; 1in = 100 英丝)

7. 下列_____式的米制长度单位的换算是正确的。

(1cm = 100mm; 1cm = 0.1mm; 1 μ m = 0.01mm; 1 μ m = 0.001mm)

8. 用图 1-5 所示的游标卡尺测量内径尺寸时, 则内径尺寸应取_____值。

(游标卡尺的读数 + b ; 游标卡尺的读数 + $b/2$; 游标卡尺的读数; 游标卡尺的读数 - b)

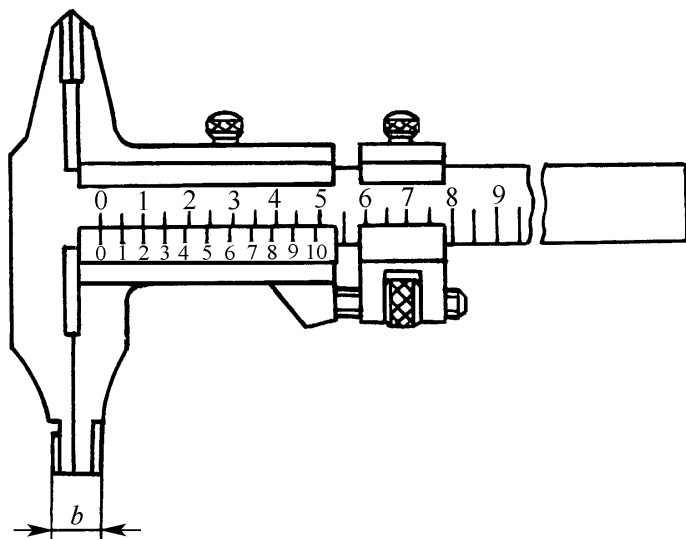


图 1-5

9. _____的说法是不正确的。

(齿厚游标卡尺可测量各种齿轮的固定弦齿厚; 高度游标卡尺不但能测工件的高度, 还可进行划线; 深度游标卡尺只能测量孔、槽的深度, 不能测量轴阶的高度; 游标卡尺既可测量两平面间的尺寸, 也可测量两平面间的平行度)

10. 千分尺也是一种中等测量精确度的量具, 其测量精确度与游标卡尺相比_____。

(要高; 要低; 一样)

11. 千分尺的分度值为_____。

(0.001mm; 0.1 ~ 0.01mm; 0.01mm; 0.1mm)

12. 千分尺上 (触感) 棘轮的作用是_____。

(按一定数值调整表; 限制测量力; 校正千分尺; 补偿热膨胀)

13. 千分尺的测量范围分为_____种。

(0 ~ 25mm, 25 ~ 50mm 等; 0 ~ 50mm, 50 ~ 100mm 等; 0 ~ 10mm, 10 ~ 20mm 等; 测量范围任意可调)

14. 若千分尺的测微螺杆的螺距为 0.5mm, 则微分筒圆周上的刻度是_____。

(50 等分; 10 等分; 100 等分; 在 9mm 上 10 等分)

15. 百分表为指示式精密量具, 用来测量工件的形状、位置误差, 是将测杆的直线位移经过_____再转变为指针的角位移。

(齿条和齿轮; 蜗杆和蜗轮; 螺杆和螺母)

16. 百分表的主要作用是_____。

(调整测量时间; 进行比较测量; 测量切削速度; 测量转速)

17. 百分表的分度值是_____。

(0.01mm; 0.01 ~ 0.05mm; 0.1mm; 0.001mm)

18. 百分表的测量杆移动 0.5mm 时, 其大小指针则分别为_____。

(大指针转 5 格, 小指针转 1 格; 大、小指针转相同格数; 大指针转 50 格, 小指针转半格; 大指针转 0.5 格, 小指针不转动)

19. 卡规的“止规”是按轴的_____制造的, 而“通规”是按轴的_____制造的。