

全国中等职业技术学校培养复合型技能人才系列教材

磨工知识与技能（初级）习题册

QUANGUO ZHONGDENG ZHIYE JISHU XUEXIAO PEIYANG FUHEXING JINENG BENCAI XILIE JIAOCAI



 中国劳动社会保障出版社

本习题册是全国中等职业技术学校培养复合型技能人才系列教材《磨工知识与技能(初级)》的配套用书。习题册紧扣教学要求,按照教材章节顺序编排,注重基础知识的巩固及基本能力的培养。知识点分布均衡,题型丰富多样,难易配置适当,适合不同程度的学生练习使用,同时也可供参加职业鉴定考试的人员作为参考。

本习题册由蒋英汉主编。

图书在版编目(CIP)数据

磨工知识与技能(初级)习题册/蒋英汉主编. —北京:中国劳动社会保障出版社, 2007
全国中等职业技术学校培养复合型技能人才系列教材
ISBN 978-7-5045-6223-4

I. 磨… II. 蒋… III. 磨削-习题 IV. TG58-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第099816号

中国劳动社会保障出版社发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码:100029)

出版人:张梦欣

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷装订 新华书店经销

787毫米×1092毫米 16开本 3.5印张 72千字

2007年7月第1版 2007年7月第1次印刷

定价:5.00元

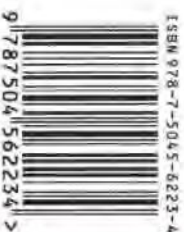
读者服务部电话:010-64929211

发行部电话:010-64927085

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话:010-64954652



目 录

第一章 磨削加工的基本知识	(1)	第六章 简单刀具的刃磨	(36)
第二章 外圆磨削	(9)	第七章 螺纹磨削简介	(39)
第三章 内圆磨削	(16)	考工模拟试题一	(41)
第四章 圆锥面的磨削	(21)	考工模拟试题二	(48)
第五章 平面磨削	(29)		

第一章 磨削加工的基本知识

一、填空题

1. 常用的万能外圆磨床主要由____、____、____、____等部分组成。
2. MQ6025A 万能工具磨床主要由____、____、____等部件和附件组成。
3. M1432A 头架主轴前端锥孔中可安装____，用来支承工件。调节变速机构可以使____得到几种不同的转速。通过拨盘上____带动工件旋转。
4. 上工作台可相对下工作台回转一定角度，顺时针可转 3° ，逆时针可转 6° ，以便磨____。
5. 操纵横向进给手轮可以实现____的横向进给，以控制工件的磨削尺寸。通过旋转快速手柄，可使砂轮架实现____mm 的快速进退运动。
6. 万能外圆磨床的基本操作包括____、____和____。
7. MQ6025A 万能工具磨床的左、右顶尖座主要用来装夹____的刀具及需要用心轴装夹的刀具。
8. 齿托片的形状很多，其中直齿齿托片，适合刃磨直槽尖齿刀具，如____、____、锯片铣刀等。

9. 中心规是用来确定砂轮或顶尖中心____的工具。

10. 在磨削过程中，为了切除工件表面多余的金属，必须使____和____作相对运动，即磨削运动。磨削运动可分为____和____两种，磨削的主运动是____。
11. 外圆磨削的进给运动包括____和____。
12. 平面磨削的进给运动包括____和____。
13. 砂轮圆周速度又称切削速度，通常砂轮安全圆周速度为____m/s。不同磨削方式的砂轮圆周速度通常在____m/s 左右。
14. 砂轮由____、____、网状空隙构成，网状空隙起____的作用。
15. 砂轮的特性主要由磨料、____、结合剂、____、组织、____、强度 7 个要素衡量。
16. 人造磨料分____、____、____三大类。其中，刚玉的主要成分是____。
17. 白刚玉的主要成分是____，呈____色。性质____，磨粒锋利，____好，适于磨削____、____。

_____和成形磨削。

18. 铬钢玉呈_____色，其韧性比白刚玉_____，适于精磨_____、_____等高强度材料，因有_____作用，所以可提高工件的表面粗糙度。

19. 绿色碳化硅含_____的纯度极高，呈_____色，且有美丽的_____光泽，硬而脆，刃口锋利，适于磨削高硬度材料，如_____、_____等。

20. 立方氮化硼具有极好的_____，且热化学性能稳定，产生的磨削热也少，主要用于磨削_____、_____的难加工材料。

21. 颗粒大于 $53\ \mu\text{m}$ 的粗磨粒粒度号可用_____测定；颗粒小于 $53\ \mu\text{m}$ 的磨粒（也称为微粉），微粉粒度可用_____测定。

22. 常用的结合剂有_____剂、_____剂、_____剂。

23. 砂轮组织共分_____个组织号，其中5号砂轮组织为_____，其磨粒占砂轮体积的百分比为_____％。精磨时为_____，其磨粒占砂轮体积的百分比为_____％。精磨时为_____，其磨粒占砂轮体积的百分比为_____％。

24. 陶瓷砂轮安装前，要检查砂轮是否有_____，紧面螺钉时用力要_____。

25. 砂轮的不平衡是指砂轮的_____与_____不平衡。不平衡砂轮旋转将产生巨大的离心力，将迫使砂轮_____，在工件表面上产生多角形的波纹度误差，会损坏_____和_____。

26. 砂轮平衡后需将平衡块上的_____拧紧，以防发生事故。

27. 砂轮不平衡的原因有_____、_____、_____。

28. 砂轮磨钝的形式分_____、_____、_____、_____四种。

29. 修整砂轮时，金刚石笔尖与砂轮的接触点应低于砂轮旋转轴线_____mm，金刚石笔杆后部向上倾斜_____，同时在水平方向与砂轮端面倾斜_____。

30. 修整粗磨用的砂轮：进给速度取_____m/min，切削深度取_____mm；精磨用砂轮：进给速度取_____m/min，切削深度取_____mm，最后一次采用无切削的光磨。

31. 切削液应具备_____作用、_____作用、_____作用、_____作用。

32. 磨削时常用的水溶性切削液有_____和_____，油性切削液有_____和_____。

33. 在切削液中须加进一些_____等极压添加剂，这些添加剂与钢铁表面接触后能迅速发生化学反应，产生新的化合物（硫化铁、氯化铁等），吸附在金属上，形成_____，能显著提高润滑效果。

34. 磨螺旋及齿轮时，通常用_____为切削液，以防_____。高精度外圆磨削时，则可采用新型的_____，来降低工件表面粗糙度。

35. 磨削铝制工件时，乳化液的浓度应_____，磨削

不锈钢时，则浓度应_____。通常精磨时乳化液的浓度应比粗磨时_____。

36. 切削液的冷却方式分_____法和_____法两种。

二、判断题 (正确的画√, 错误的画×)

1. 万能外圆磨床工作台纵向手轮每转一圈，工作台移动约5.9 mm。 ()

2. 转动工作台左端的放气阀，排除机床油路中的空气。 ()

3. 螺旋齿托片，主要用于刃磨斜槽刀具。 ()

4. 磨削时，砂轮的旋转运动是主运动。 ()

5. 磨削时的磨削热比车削、铣削小。 ()

6. 刚玉类磨料的主要成分是碳化硅 (SiC)。 ()

7. 磨削特种钢材时，人造金刚石 (SD) 比立方氮化硼的磨削性能好。 ()

8. WA 磨料比 A 磨料的磨削性能好。 ()

9. F80 的磨粒与 F46 磨粒比较，F80 的磨粒粗些，适用于粗磨。 ()

10. 薄片砂轮可用陶瓷结合剂制造。 ()

11. 橡胶结合剂 (R) 有较好的弹性，可制成薄片砂轮。 ()

12. 砂轮的硬度就是磨料自身的硬度。 ()

13. 磨削较硬的材料时，砂轮的硬度应选得更硬些。 ()

14. 树脂砂轮的有效期为两年。 ()

15. 磨削较软的材料时，可以选用硬一些的砂轮。 ()

16. 在外圆、内圆、平面、刀具刃磨和无心磨削时，主要采用 5#~8# 中等组织的砂轮。 ()

17. 安装砂轮，压紧砂轮端盖时，注意面定螺钉要用均匀。 ()

18. 新安装的砂轮，只要进行一次静平衡后就可使用。 ()

19. 修整砂轮时，其修整层厚度量在砂轮半径上不超过 0.05~0.10 mm。 ()

20. 切削液酸度应呈酸性。 ()

21. 乳化液的浓度一般不超过 10%。 ()

三、选择题 (请将正确答案的序号填在括号内)

1. 砂轮是一种 () 的特殊的切削工具。其每颗磨粒相当于一个刀齿。

A. 单切削刃 B. 双切削刃 C. 多切削刃

2. 在磨削区域，瞬时磨削温度高达 () 左右。

A. 100~200°C B. 200~300°C C. 400~1 000°C

3. 刃磨 W18Cr4V 高速钢刀具，用 () 磨料的磨削效果为最佳。

A. A B. SD C. CBN

4. 当砂轮直径减小到一定数值时，砂轮的磨削性能 ()。

A. 明显变好 B. 明显变差 C. 不变

5. 砂轮磨料的选择，应与被磨削材料相适应。精磨淬火钢应选用 ()；磨削铸铁宜选用 ()；磨削不锈钢宜选用 ()，磨削硬质合金则应该用 ()。

A. SD B. W C. PA

D. CBN E. C

6. 在下列各种磨削条件下, 砂轮特性的选择:

(1) 精磨时, 粒度 (), 硬度 ()。

(2) 精磨黄铜时, 硬度 (), 粒度 (), 组织

()。

(3) 精磨淬硬钢件时, 粒度 (), 硬度 ()。

(4) 精磨成形面时, 粒度 (), 硬度 ()。

(5) 砂轮与工件间接触弧较大时, 粒度 (), 硬度

()。

(6) 磨削薄壁零件时, 粒度 (), 硬度 ()。

A. 较硬 B. 较软 C. 较细

D. 较粗 E. 较紧 F. 较松

7. 磨削 38CrMoAlA 合金结构钢时, 可选用的磨料为

()。

A. PA B. GC C. SD

8. 常用金刚石砂轮磨削 ()。

A. 40Cr B. 硬质合金 C. Q235

9. 外圆磨削砂轮圆周速度通常在 () 左右。

A. 19~35 m/s B. 40 m/s 以上 C. 0~5 m/s

10. 内圆磨具的滚动轴承使用 () 润滑。

A. 全损耗系统用油 B. 锂基润滑脂

C. 煤油

11. () 表示砂轮内部结构松散程度的参数。

A. 组织 B. 硬度 C. 粒度

12. 磨削常用的水溶性切削液是 ()。

A. 苏打水 B. 合成液 C. 乳化液

13. 乳化液中的石油磺酸钡为 () 剂。

A. 乳化剂 B. 防锈剂 C. 润滑剂

14. 碟形砂轮形状代号为 ()。

A. 1 B. 6 C. 12

15. 静平衡使用的工具有平衡架、()、平衡心和平衡

块等。

A. 水平仪 B. 千分尺 C. 百分表

16. 磨料粒度在 F100~F220 时适应于 () 磨削。

A. 一般粗磨 B. 超精或镜面磨削

C. 精密磨削

四、名词解释

1. 主运动

2. 磨削用量

5. 1—400×150×203—A F80L5B—35 m/s GB/T2485

3. 砂轮硬度

6. 7—400×100×127—WA F60L7V—35 m/s GB/T2485

4. 自锐性

7. 41—200×2.5×25—GC F70H5R—35 m/s GB/T2485

五、简答题

1. 试述磨削加工的特点。
3. 陶瓷结合剂的特点有哪些?
2. 简述万能外圆磨床工作台液压系统的工作步骤。
4. 试述砂轮静平衡的方法。

5. 试述切削液使用时的注意事项。

六、计算题

1. 在普通外圆磨床上磨削外圆，已知砂轮主轴的转速为 1 670 r/min，砂轮直径为 400 mm，试求该砂轮的圆周速度，其圆周速度是否符合规范？

6. 切削液的作用和特性有哪些？

2. 磨削外圆时，已知工件直径为 28 mm，若选取 $V_w = 20$ m/min，试计算出工件转速。若外圆磨床的头架主轴转速为：25 r/min、50 r/min、80 r/min、112 r/min、160 r/min、224 r/min 六级，请确定工件转速。

3. 已知工件转速为 224 r/min , 砂轮宽度 $B=50 \text{ mm}$, 若选取纵向进给量 $f=0.5B$, 求工作台纵向速度。

4. 用砂轮主轴转速为 $12\,000 \text{ r/min}$ 的内圆磨床磨削内孔时, 若选择外径为 60 mm 的陶瓷结合剂的平行砂轮, 使用时是否安全? 若不安全, 则砂轮的最大直径应为多少?

第二章 外圆磨削

一、填空磨

1. 外圆磨削的形式有_____和_____三种。

2. 工件用两顶尖装夹，磨削时工件由_____传动，沿两顶尖所形成的面定轴线旋转。这种磨削的形式可值外圆工件达到较高的_____度和_____度。

3. 端面外圆磨床的横向导轨与纵向导轨呈一定的_____而不是_____的，磨削时砂轮斜向切入进给（即斜置斜切入形式），同时磨出工件_____和_____，此形式磨削端面的表面_____好，_____高。

4. 端面外圆磨床，当 $\beta=26^{\circ}34'$ 时，砂轮径向磨削深度与端面磨削深度的比值为_____。

5. 无心外圆磨削时，工件由_____带动旋转和纵向进给；工件左边的_____轮实现磨削。

6. 粗磨外圆时常用 F _____ ~ F _____ 的磨粒，精磨时常用 F _____ ~ F _____ 的磨粒；磨削薄壁套和细长轴这样的容易变形的工件，一般选择_____的磨粒，以提高磨削性能，减少工件的变形。

7. 外圆砂轮的修整包括_____

修整和_____修整两部分。

8. 在修整砂轮圆周面时，砂轮横向退出_____，以免砂轮修整后和工件成单接触边，影响表面质量。

9. 磨削工件台阶面时，为了减少砂轮端面和工件阶面的接触面积，可将砂轮端面修整成_____形或_____形，以保证工件的端面加工精度。

10. 磨削加工主要使用的_____为精基准，中心孔按形状可分为_____、_____、_____三种。中心孔中圆锥面起_____作用，小圆柱孔起_____作用。

11. 精度要求较高的轴类零件，在_____后应精修其中心孔。其修研方法有_____、_____、_____。

12. 磨床使用的是柄部为_____锥体的顶尖。

13. 磨削精密主轴时，应采用_____顶尖。

14. 磨削圆度或内外同轴度要求较高的_____类工件外圆，常常用心轴装夹。

15. 磨削轴肩旁外圆、砂轮行至台肩一边时，要值工作台停

留片刻，以防_____大于其他部分。

16. 切入磨削时，由于采用连续的横向进给，故_____高；磨削时产生的_____大。工件容易_____变形；由于无纵向进给运动从而影响了工件表面_____的提高。

17. 游标卡尺读数前应明确所用卡尺的_____，读数时先读出_____毫米值；接着读出_____毫米值，然后再将上面两项读数加起来，即为被测表面的实际尺寸。

18. 试读出图 2—1 中游标卡尺的读数。

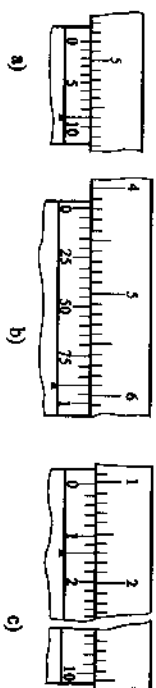


图 2—1

- a) _____ mm
- b) _____ mm
- c) _____ mm
19. 试读出图 2—2 中千分尺的读数。
- a) _____ mm
- b) _____ mm
20. 卡规主要用于成批测量的场合，其中_____规控制工件外圆的最大极限尺寸，_____规控制外圆的最小极限尺寸。

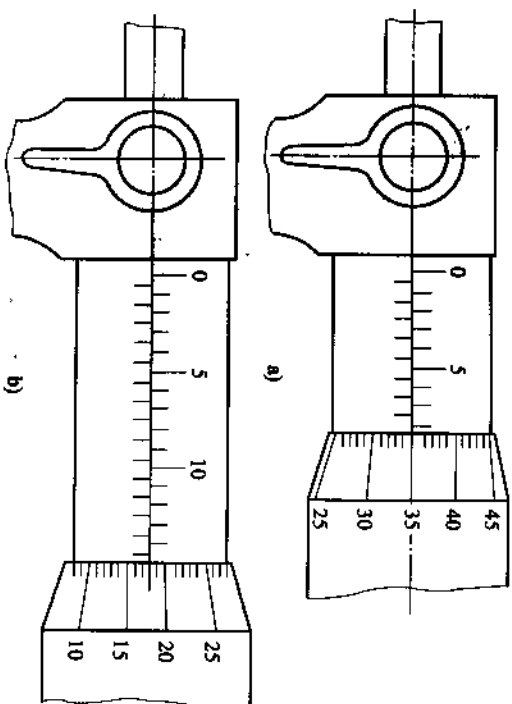


图 2—2

二、判断题 (正确的画√，错误的画×)

1. 端面外圆磨床，适用于成批或大量生产带台阶的轴类工件。 ()
2. 磨削淬火的钢件使用棕刚玉。 ()
3. 磨削较硬材料时，磨粒容易钝化，应选择“自锐性”好的软砂轮。 ()
4. 如中心孔为椭圆形时，其误差传递到工件外圆，将工件磨成呈三角形棱圆形。 ()

5. 采用深度磨削法磨削细长轴, 有利于提高劳动生产效率和加工精度。 ()

三、名词解释

1. M1432A

6. 当用三爪自定心卡盘装夹工件时, 工件的圆度受头架主轴旋转精度的限制。 ()

7. 磨削端面时, 若磨痕为单纹, 说明较平直。 ()

8. 较精密的轴类零件, 应采用 A 中心孔。 ()

9. 工件刚性较差、工件有不平衡重量、砂轮主轴轴承间隙过大时, 磨削的工件将产生圆度误差。 ()

10. 磨床的砂轮主轴轴线对工作台运动方向不平, 则工件的端面会被磨成凹面。 ()

11. 磨削有同轴度要求的台阶轴时, 增加装夹次数, 可以提高加工的精度。 ()

12. 粗磨铸铁选用 C F24KV。 ()

2. MG1432B

13. 精磨淬火的优质碳素结构钢选用 PA100LV。 ()

14. 精磨硬质合金选用 WA 46MVC。 ()

15. 头架和尾架的中心连线与工作台的运动方向不平行, 工件将被磨成细腰形。 ()

16. 轴类零件用两顶尖装夹, 比用卡盘装夹的加工精度高得多, 且装夹方便。 ()

17. 磨削轴的端面时, 需将砂轮端面修整成平面形。 ()

18. 采用切入磨削法工作时, 砂轮表面的形态会复映到工件表面, 影响工件的表面粗糙度。 ()

3. MI080

5. MMB1320B

4. MB1632

6. 纵向磨削法

7. 切入磨削法

四、简答题

1. 试述选择砂轮的基本原则。

8. 深度磨削法

2. 试述砂轮圆周面修整的步骤。

3. 试述纵向磨削法的特点。

5. 磨削外圆时，工件表面有烧伤现象的原因是什么？

4. 磨削外圆时，造成工件表面粗糙度差的原因是什么？

6. 磨削外圆时，工件有圆柱度误差的原因是什么？