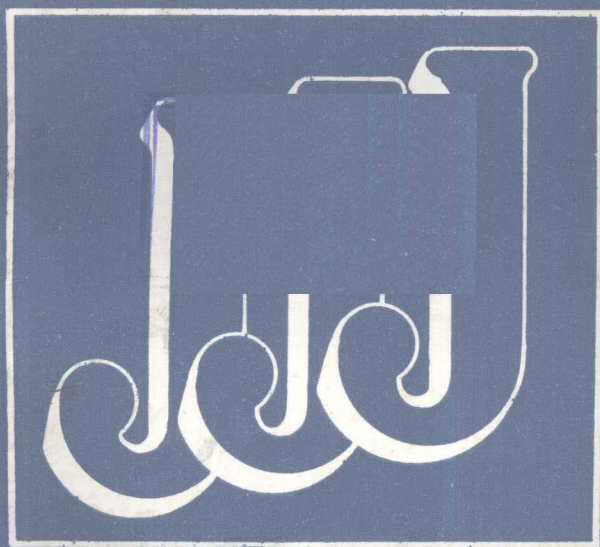


机械工人技术理论培训教材配套习题集

高级磨工工艺学

国家机械委技工培训教材编审组 编



机械工业出版社



机械工人技术培训系列教材与配套习题集

高级磨工工艺学

国家机械委技工培训教材编审组 编

责任编辑：杨博群 版式设计：乔 玲

责任印制：张俊昌 责任校对：张 健

本书可作为磨工岗位培训教材或机械类中专教材（第三版）

（原书为《磨工工艺学》，机械工业出版社1987年出版）

本书由机械工业出版社印刷厂印刷

发行：机械工业出版社发行部，新华书店经售

开本787×1092¹/₃₂·印张17¹/₈·印数1—1000册·印字

1994年1月北京第一版，1994年6月北京第一次印刷

印数001001—100000，定价：11.00元

ISBN 7-111-01524-X/FG·037

编 者 的 话

1987年3月,国家机械工业委员会颁布了《机械工人技术理论培训计划培训大纲》(通用技术工种部分),并统编了33个通用技术工种的初、中、高级培训用的基础课、专业课教材共149种,做为全国机械行业培训技术工人的正规教材。

为了配合新教材的使用,为教师抓好复习巩固、检查考核等教学环节提供参考和方便;帮助学员加深对课堂所学知识的理解,巩固教学成果,并引导学员理论联系实际,以培养其独立思考和分析解决问题的能力;更好地掌握和运用所学到的知识,我们又组织编写了部分教材的配套习题集106种。

习题集的内容紧扣教材,按教材的章节顺序编写,同时注意了习题的典型性和实用性;题量和难度适当,形式多样,有判断题、填空题、选择题、名词术语解释、问答题、计算题和作图题等。教师在使用习题集时,应根据培训大纲和教材的要求,结合教学实际来选用;学员也应在学好教材的基础上使用习题集。切忌用习题集代替教材。对于习题集中存在的错误或不妥之处,希望广大读者批评指正。

本习题集由上海市机电工业学校薛源顺编写,由上海工具厂邵时美审稿。

国 家 机 械 委
技工培训教材编审组

1988年4月

目 录

编者的话

第一章 高精度、高难度零件的磨削

- 一、判断题…………… 题目 (1) 答案 (22)
- 二、填空题…………… 题目 (2) 答案 (22)
- 三、选择题…………… 题目 (2) 答案 (22)
- 四、名词术语解释…………… 题目 (3) 答案 (23)
- 五、问答题…………… 题目 (3) 答案 (23)
- 六、作图题…………… 题目 (8) 答案 (29)

第二章 典型零件磨削工艺分析

- 一、判断题…………… 题目 (8) 答案 (31)
- 二、名词术语解释…………… 题目 (9) 答案 (31)
- 三、问答题…………… 题目 (9) 答案 (31)
- 四、计算题…………… 题目 (11) 答案 (34)

第三章 磨床精度

- 一、判断题…………… 题目 (14) 答案 (35)
- 二、填空题…………… 题目 (15) 答案 (35)
- 三、问答题…………… 题目 (16) 答案 (36)

第四章 磨床的新型结构和精密量仪

- 一、判断题…………… 题目 (17) 答案 (39)
- 二、填空题…………… 题目 (17) 答案 (39)
- 三、问答题…………… 题目 (18) 答案 (39)

第五章 提高劳动生产率的基本方法

- 一、填空题…………… 题目 (19) 答案 (43)
- 二、名词术语解释…………… 题目 (20) 答案 (43)
- 三、问答题…………… 题目 (20) 答案 (45)

题 目 部 分

第一章 高精度、高难度零件的磨削

一、判断题 (在题末括号内作记号: $\checkmark$ 表示对, $\times$ 表示错)

1. 高精度外圆磨床, 外圆的加工圆度可达到 $0.1\mu\text{m}$ 。()
2. 用中心钻加工的中心孔, 产生五棱多角形误差的机会最多。()
3. 中心孔的圆度误差, 近似地按 1 : 1 的比例传递给工件的外圆。()
4. 中心孔锥面的宽度以及两端中心孔的同轴度误差, 不影响磨削精度。()
5. 超精密磨削时, 加工表面的表面粗糙度与上道磨削工序的加工质量无关。()
6. 镜面磨削是以砂轮微刃的强力摩擦抛光为主。()
7. 磨削经热处理淬硬至 HRC60 的 GCr15 材料时, 应选用硬砂轮。()
8. 密珠式心轴与阶台式心轴的定心精度是相同的。()
9. M9017A 型光学曲线磨床物镜的放大倍率为 100。()
10. M1432A 型万能外圆磨床头架主轴滚动轴承内滚道的误差, 直接影响磨削精度。()
11. 外圆的径向圆跳动误差仅与其自身的形状误差有关。()

12. 一般情况下,砂轮的宽度愈宽,则磨削力也愈大。 ()

13. 磨削钛合金时,砂轮的磨钝形式为粘结型。 ()

二、填空题

1. 外圆磨床有_____型、_____型、_____型、_____型、_____型、_____型、_____型、_____型、_____型、_____型等十种。

2. 修磨中心孔的方法有: (1)_____ ; (2)_____ ; (3)_____ ; (4)_____ ; (5)_____ 等五种。其中以_____法的加工精度为最高。

3. MG1432B 型高精度万能外圆磨床,砂轮的线速度分____、____两级,超精密磨削时应选用速度为_____。

4. 配磨 V——平导轨须控制以下三个要素: (1)_____ ; (2)_____ ; (3)_____。

5. 轧辊的型面通常为_____或_____,按磨削的工作原理,可将轧辊磨床分为_____式和_____式两种。

6. 难磨材料可分为四种类型: (1)_____材料; (2)_____材料; (3)_____材料; (4)_____材料。

7. 高精度磨削使用的切削液,其主要成分为____、____、____等。

8. 磨削深孔时,可采用_____磨具或用_____磨削。

三、选择题 (将正确答案填在空格内)

1. 精密主轴两端中心孔的同轴度误差应控制在_____mm 内,_____中心孔对同轴度误差不敏感,故定心精度较高。

(小于0.05 小于0.1 1 有保护锥 单叶双曲面)

2. 精密中心孔的锥角应取_____, 以保证顶尖支承的刚度和稳定。

(60° $60^\circ 4'$ $59^\circ 56'$)

3. 大批量磨削精密长套筒内孔时, 应采用_____装夹, 单件生产则用_____装夹。

(卡盘和中心架 双中心架 专用夹具)

4. 导轨的_____磨削法比_____磨削法精度高。

(周边 端面)

5. V型导轨的半角误差可用_____测量。

(量角器 半角仪 游标量角器)

6. _____是一种既硬又粘的材料, 而_____属于韧性材料。

(铜 淬硬钢 钴基高温合金 耐酸不锈钢)

7. 磨削自熔耐磨合金应选用_____砂轮。

(刚玉 金刚石 碳化硅)

四、名词术语解释

1. 立方氮化硼

2. 辅助基准

3. 机床型号:

(1) MG1432B; (2) M8325; (3) M2945

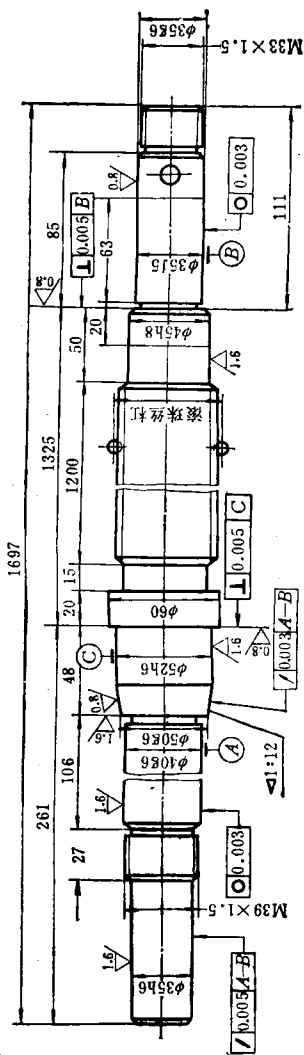
4. 光整加工

五、问答题

1. 试述MG1432B型万能外圆磨床工作台纵向液压系统原理。

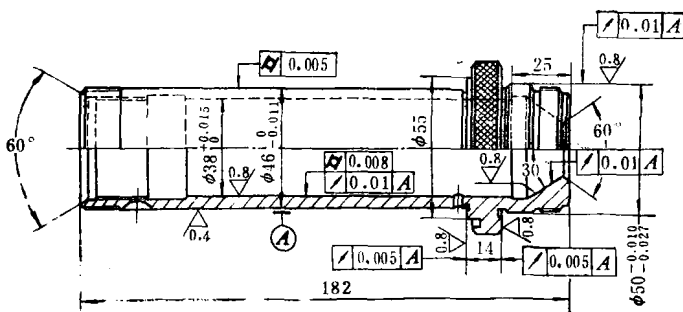
2. 试述MG1432B型万能外圆磨床头架主轴轴承结构及调整方法。

3. 外圆磨削时, 影响工件圆度的因素有哪些?



螺纹放大10:1

图 3



技术要求

1. 滚珠丝杠中径圆度公差为0.0005, 圆柱度为0.012
2. 锥度1:12, 用量规作涂色检验, 接触长度 $\geq 90\%$
3. 热处理: T250除M39 $\times$ 1.5, M33 $\times$ 1.5及 $\phi 60$ 外, 其余G60
4. 螺纹M33 $\times$ 1.5, M39 $\times$ 1.5与 $\phi 35g5$ 的同轴度由工艺保证
5. 滚珠丝杠的螺距误差:

尺寸范围	≤ 25	≤ 100	≤ 300	≤ 600	≤ 900	全长
螺距公差	0.006	0.009	0.012	0.018	0.022	0.03

图 4

4. 为什么使用球面顶尖定位可达到较高的磨削精度?
5. 说明弦线传动装置的结构及使用特点。
6. 说明内圆磨削用浮动传动盘的结构原理。
7. 怎样磨削球轴?
8. 说明 M9017A型光学曲线磨床以下液压系统的原理:
(1) 砂轮架往复; (2) 砂轮滑座 x 、 y 向进给传动。
9. 怎样调整光屏放大倍率?
10. 怎样磨削三面轴?
11. 试述M2945型坐标磨床气液联动系统原理。
12. 分析分度板磨削的分度精度。
13. 怎样磨削高温合金?

14. 怎样磨削钛合金?

15. 怎样配磨偶件?

16. 拟定磨削工艺方案的依据是什么?

17. 影响磨削精度的因素有哪些?

18. 如图 1 所示锥形环规, 材料为 GCr15, 试确定其磨削工艺。

19. 如图 2 所示的主轴, 材料为 20MnVB, 试确定磨削工艺。

20. 如图 3 所示的滚珠丝杠, 材料为 9Mn2V, 试确定其磨削工艺。

21. 如图 4 所示的主轴套, 材料为 20Cr, 试确定其磨削工艺。

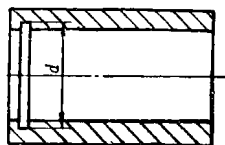


图 5

六、作图题

如图 5 所示的套筒零件, 需设计一专用测量工具, 以检测内孔 d 槽尺寸, 试绘制工具草图, 并说明其结构。

第二章 典型零件磨削工艺分析

一、判断题 (在题末括号内作记号: $\checkmark$ 表示对, $\times$ 表示错)

1. 用中心孔定位, 磨削外圆时, 其基准既重合又统一。 ()

2. 当定位基准与设计基准不重合时, 也会产生定位误差。 ()

3. 加工中应尽可能减少安装次数。因为安装次数愈多, 安装误差也就越大, 且增加辅助时间。 ()

4. 复合工步应视作一个工步。 ()

5. 在中小批生产条件下, 宜采用组合夹具、成组装

具等。 ()

6. 定位基准统一原则, 有利于保证工件的位置精度。 ()

7. 某些精密零件在精加工之前, 需对定位基准进行修整, 以保证工件的加工精度。 ()

8. 采用互为基准原则, 有利于减小工件的误差复映。 ()

9. 零件的工艺过程, 一般可划分为粗加工、半精加工和精加工三个阶段。 ()

10. 为保证精密零件的尺寸稳定性, 需采用冰冷处理的热处理工艺。 ()

11. 淋浴式冷却方式, 有利于提高丝杠的磨削精度。()

二、名词术语解释

1. 机械加工工艺规程

2. 设计基准

3. 工序基准

4. 工艺基准

5. 加工经济精度

三、问答题

1. 如何确定磨削工序间的表面粗糙度?

2. 如何确定磨削工序间的余量和工序尺寸?

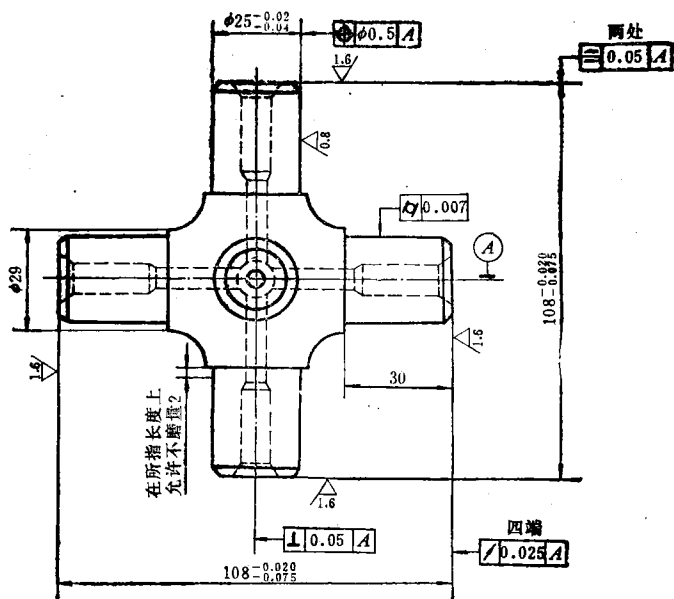
3. 试述制订磨削工艺的步骤。

4. 如图 6 所示的主轴, $\phi 20 \pm 0.004$ 、 $\phi 15 \pm 0.004$ 处为装配支承轴颈, 试按下述情况确定各基准的部位:

(1) $\phi 20 \pm 0.004$, $\phi 15 \pm 0.004$ 的设计基准;

(2) 长度尺寸 d 、 e 的设计基准;

(3) 槽 f 的对称度的设计基准;



技术要求

1. 去毛刺, 未注圆角 $R4$
2. 渗碳层深度 $0.9 \sim 1.3$
3. 硬度HRC58~63, 在轴颈上检查

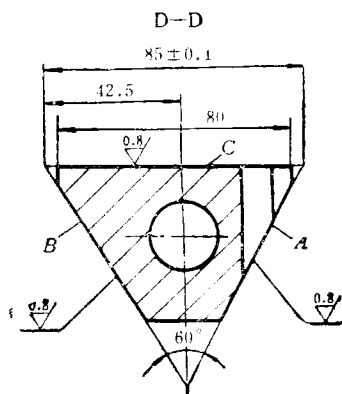
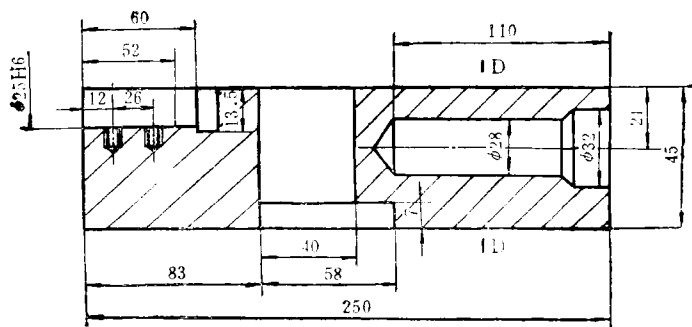
图 8

8. 试确定顶尖座的磨削工艺, 见图10。

四、计算题

1. 如图11所示, 工件以外圆直径 $40_{-0.10}^{+0.0}$ 在V形铁上定位, 磨削台阶面尺寸 10 ± 0.10 , 已知 $\phi 40_{-0.10}^{+0.0}$ 对 $\phi 50 \pm 0.02$ 的同轴度公差为 0.02mm , 试计算定位误差?

2. 如图12所示, 工件以平面A和外圆 $\phi 10_{-0.02}^{+0.0}$ 定位, 磨削斜面, 试计算定位误差?



技术要求

1. C 面对 A 、 B 面的纵向平行度公差为 0.01 ， A 、 B 面的直线度公差为 0.005
2. $\phi 25H6$ 半圆孔对 A 、 B 面平行度公差为 0.01

图 10

5. 如图 13 所示的螺纹磨床传动链，设 $z_1 = z_2 = 30$ 、 $z_3 = 20$ 、 $z_4 = 40$ 、 $z_5 = 20$ 、 $z_6 = 60$ ，母丝杠螺距 $P = 12\text{mm}$ ，各齿轮转角误差为 $\delta = \pm 6'$ ，求传动误差 δ_y 和螺距误差 δ_P ？