



普通中等专业教育机电类规划教材

机械制造工艺学 习题集

重庆机器制造学校 杨晓兰 编

机械工业出版社



普通中等专业教育机电类规划教材

机械制造工艺学习题集

江苏工业学院图书馆

重庆机器制造学校 杨晓兰 编

藏书章



机械工业出版社

本书是根据机械工业部中专学校《机械制造工艺学》课程教学大纲编写的,作为《机械制造工艺学》课程的辅助教材。主要内容有:机械加工工艺规程的编制、典型零件加工、加工精度和表面质量、劳动生产率和经济性、机械装配工艺基础。在习题形式上有思考题、分析题、讨论题和计算题;在习题内容上,为扩大范围,尽量不与教材习题相重复;在习题中,为帮助学生明确分析和计算的方法、步骤,将部分习题列出解题示例,以供参考。

本书可供中等专业学校机械制造专业师生使用。

图书在版编目(CIP)数据

机械制造工艺学习题集/杨晓兰编. —北京:机械工业出版社, 1999.5 (2006.8 重印)

ISBN 7-111-06663-4

I. 机… II. 杨… III. 机械制造工艺-专业学校-习题
IV. TH16-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 55665 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:王海峰 张一萍 赵爱宁 版式设计:张世琴

责任校对:肖琳

封面设计:姚毅

责任印制:洪汉军

北京瑞德印刷有限公司印刷

2006 年 8 月第 1 版第 8 次印刷

130mm×184mm·2.125 印张·44 千字

33001—38000 册

定价:4.00 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) 68326294
编辑热线 (010) 68354423
封面无防伪标均为盗版

前 言

《机械制造工艺学习题集》是根据机械工业部中专学校《机械制造工艺学》课程教学大纲,为使学生在学习该课程时,能更广泛地联系实际,更深入地理解课程内容并加强对分析问题能力的培养而编写的。

本习题集作为《机械制造工艺学》课程的辅助教材,基本上按照教材编写顺序编排,主要内容分为:机械加工工艺规程的编制(63题)、典型零件加工(43题)、加工精度和表面质量(72题)、劳动生产率和经济性(7题)以及机械装配工艺基础(25题)五个部分。在习题形式上有思考题、分析题、讨论题和计算题;在习题内容上,为扩大范围,尽量不与教材习题相重复;在习题中,为帮助学生明确分析和计算的方法、步骤,将部分习题列出解题示例,以供参考。

本习题集由重庆机器制造学校杨晓兰编,北京市机械工业学校王庚新主审。在编写过程中得到许德轩的大力支持和帮助,承蒙黄云清、王茂元、阎志等提出了许多宝贵的意见。在此一并表示衷心的感谢。

由于编者水平有限和搜集的资料不够全面,不妥之处难免,恳请读者批评指正。

编 者

1998年2月

目 录

前言

一、工艺规程的编制	1
二、典型零件加工工艺	28
三、机械加工精度及表面质量	34
四、劳动生产率和经济性	54
五、机械装配工艺基础	55
参考文献	62

一、工艺规程的编制

1-1 生产过程、工艺过程和机械加工工艺过程的含义是什么？

1-2 工序和工步分别是怎样定义的？划分工序的主要依据是什么？如何划分工步？

1-3 机械制造企业为什么要划分生产类型？划分生产类型的依据是什么？

1-4 某机床厂年产 CA6140 普通卧式车床 500 台，已知机床主轴 ($n = 1$) 备品率为 10%，废品率为 2%，试计算主轴的生产纲领。此主轴加工属于何种生产类型？工艺过程应有什么特点？

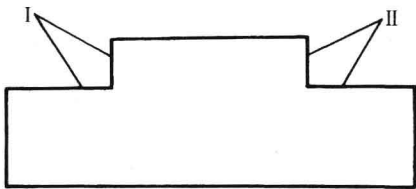


图 1-1

1-5 有如图 1-1 所示一批工件，铣侧面 I、水平面 I 和侧面 II，水平面 II 时，若加工过程分别为：

(1) 每个工件都先铣 I，然后回转 180° 铣 II，直至一批工件完工。

(2) 每个工件都先铣 I，直至一批工件都铣完 I 后再铣 II。

(3) 每个工件都同时铣 I 和 II，直至一批工件铣完。

以上三种加工情况各有几个工序？每个工序有几次安装

和几个工位?

1-6 在大批生产条件下, 加工图 1-2 所示之齿轮, 毛坯为 45 钢模锻件, 试按表 1-1 的加工顺序用数字区分工序 (1、2、3、…), 安装 (一、二、…), 工位 (I、II、III…), 及工步 [(1)、(2)、(3) …]。

表 1-1 齿轮的加工顺序

顺序	工序	安装	工位	工步	加工内容
1					在立钻上钻孔 $\phi 19.2\text{mm}$ 孔 (即 $\phi 20\text{mm}$ 处)
2					在同一立钻上镗端面 A
3					在同一立钻上倒角 $2\text{mm} \times 45^\circ$
4					调头, 在同一立钻上倒角 $2 \times 45^\circ$
5					在拉床上拉 $\phi 20^{+0.023}_0\text{mm}$ 孔
6					在插床上插一键槽
7					在同一插床上插另一键槽 (夹具回转 120°)
8					在多刀车床上粗车外圆、台肩、端面 B
9					在卧式车床上精车 $\phi 84^{+0}_{-0.14}\text{mm}$
10					在同一车床上精车端面 B
11					在滚齿机上滚齿 (1) $v_1 = 25\text{m/min}$, $a_{p1} = 4.5\text{mm}$, $f_1 = 1.0\text{mm/r}$. (粗滚) (2) $v_2 = 35\text{m/min}$, $a_{p2} = 2.2\text{mm}$, $f_2 = 0.5\text{mm/r}$. (精滚)
12					在钳工台上去毛刺
13					检验

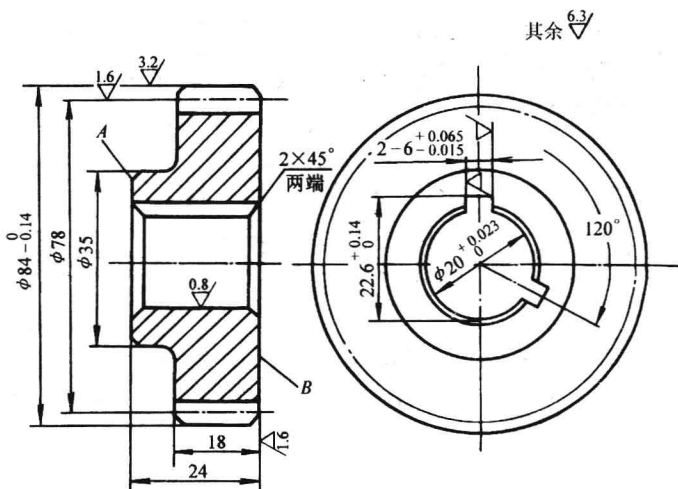


图 1-2

1-7 如图 1-3 所示一批工件，钻 $4-d$ 孔时，若加工过程分别为：

(1) 用四轴钻同时钻四个孔；

(2) 先钻一个孔，然后使工件回转 90° 钻下一个孔，如此循环操作，直至把四个孔钻完。以上两种加工情况各有几个工步和工位？

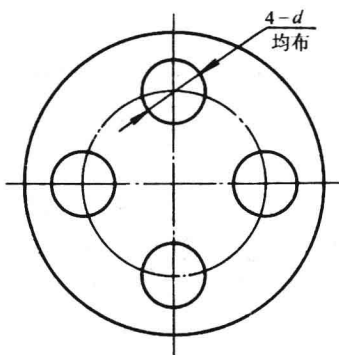


图 1-3

1-8 在一般加工条件下，图 1-4 所示各种零件在结构工艺性方面存在什么问题？试提出改进意见。

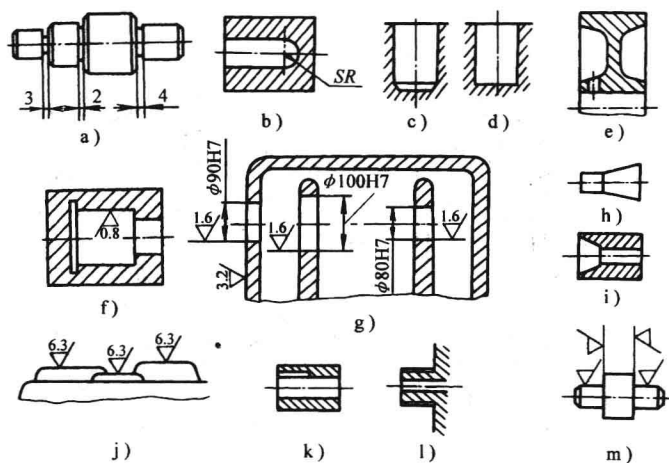


图 1-4

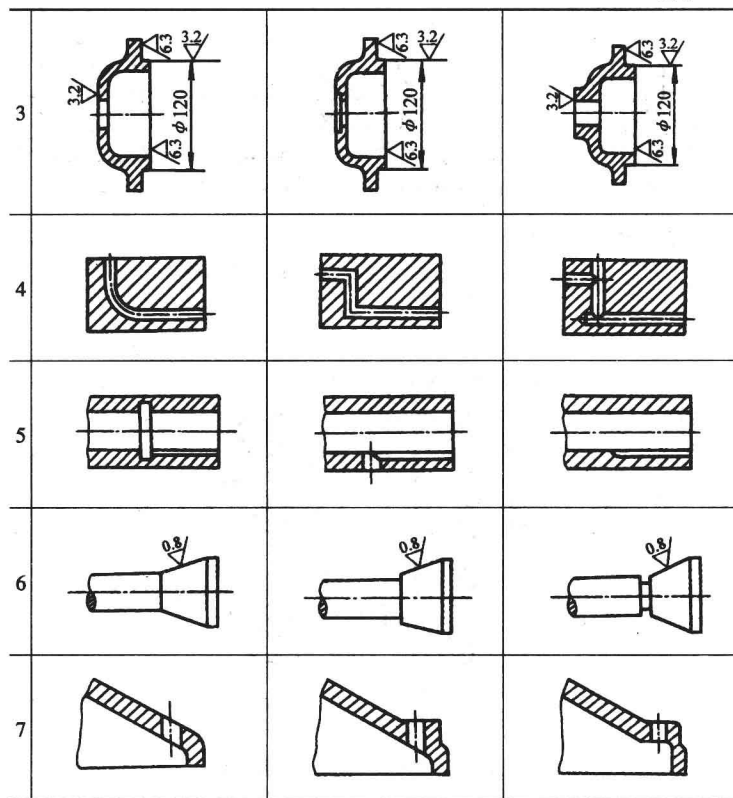
1-9 试分析比较表 1-2 中所列各组零件结构工艺性的好坏。

1-10 零件在机械加工前为什么要定位？

表 1-2 结构工艺性对比分析

1			
2			

(续)



1-11 试叙述基准、工序基准、定位基准、测量基准和装配基准的概念，并举例说明它们之间的关系。

1-12 选择粗基准和精基准时分别应遵循哪些原则？

1-13 试选择图 1-5 中各零件加工时的粗基准。

1-14 为什么定位基准与设计基准不重合时，会产生基准不重合误差？为什么基准不重合误差会产生在用调整法加工时？

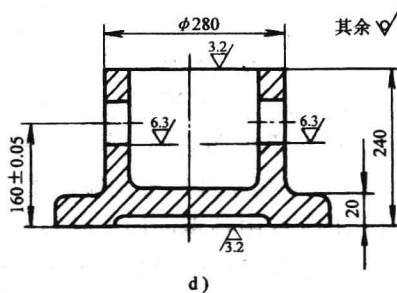
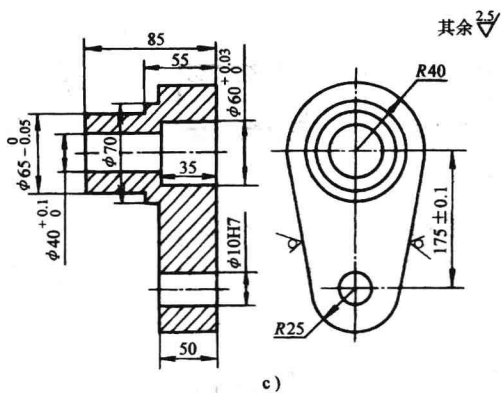
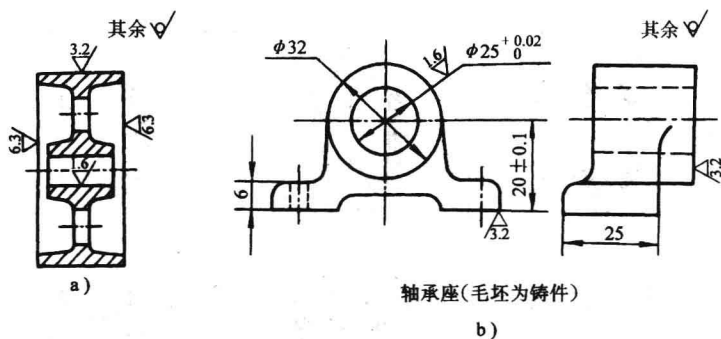


图 1-5

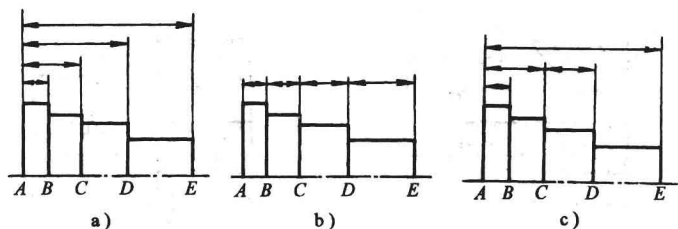


图 1-6

1-15 如图 1-6 所示某轴类零件轴向尺寸的三种标注方式。请回答下列问题：

(1) 指出图中每个尺寸的设计基准。

(2) 现用 A 面作定位基准，用调整法加工，试分析用哪种尺寸标注方式最好？说明理由。

(3) 若用试切法加工，用哪种尺寸标注方式最好？说明理由。

提示：用调整法加工时，分析并找出用哪种尺寸标注方式时基准不重合误差最小；用试切法加工时，分析比较最方便的测量尺寸，以及由于测量基准与设计基准不重合所引起的误差最小的标注方式。

1-16 如图 1-7a 所示零件简图，A、B、C 是设计尺寸。

(1) 用调整法加工各尺寸，用表面 1 定位（图 1-7b），试问加工哪些尺寸时定位基准与设计基准重合？加工哪些尺寸时基准不重合？

(2) 若用试切法加工是否可避免出现基准不重合问题？为什么？

(3) 若用表面 1 定位，加工尺寸 A 和 C（图 1-7c），再用图 1-7d 装置加工尺寸 B，那么是否能说明表面 4 是加工尺寸 B 的基准？为什么？

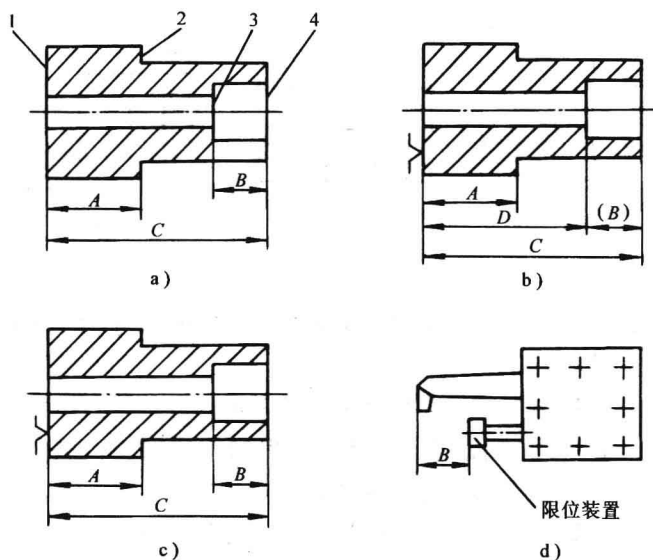


图 1-7

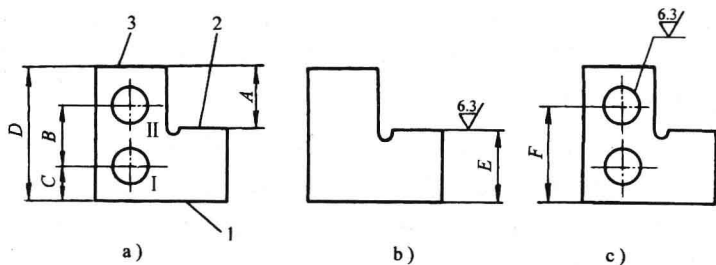


图 1-8

1-17 图 1-8a 为某零件简图，1-8b、c 为铣削平面 2 和镗孔 II 时的工序图。试指出：

(1) 平面 2 的设计基准、定位基准和测量基准；

(2) 孔 II 的设计基准、定位基准和测量基准；

1-18 图 1-9 所示零件简图，设孔 O_1 及各平面均已加工，试选择钻 O_2 、 O_3 孔时的定位基准。

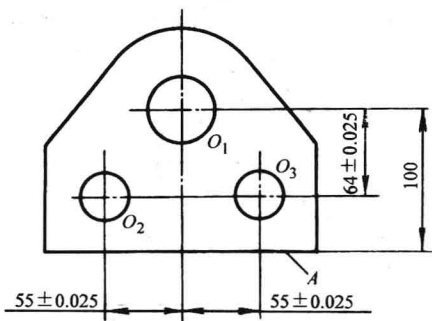


图 1-9

1-19 图 1-10 所示为铣削某立柱安装面 A 、导轨面 B 的两种定位基准选择方案。

图 1-10a 所示方案为

先铣 A 面，然后以 A 面定位铣 B 面；图 1-10b 所示方案为先铣 B 面，再以 B 面定位铣 A 面。若 A 、 B 面长度之比为 $a:b=1:3$ ，设以 A 或 B 面定位时定位误差均为 0.1 mm ，试问哪种定位方案使导轨面相对安装面的垂直度误差较小？

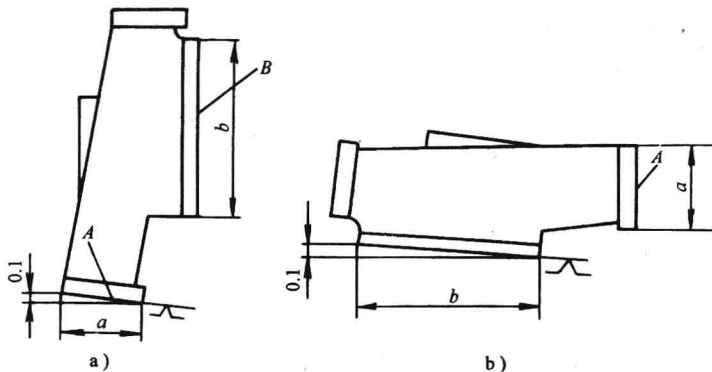


图 1-10

1-20 图 1-11 所示零件，材料为 HT200，图已绘出主

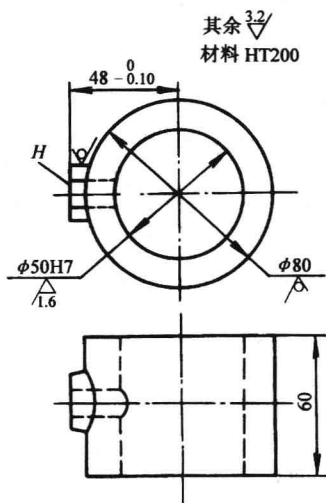


图 1-11

要尺寸。镗孔 $\phi 50H7$ 及铣 H 面分两道工序加工。试分别选择镗 $\phi 50H7$ 孔和铣 H 面两道工序的定位基准。

1-21 图示 1-12 所示零

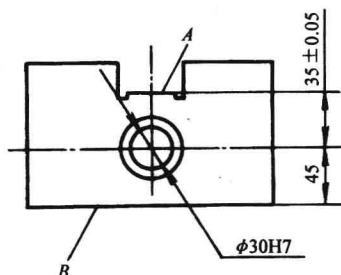


图 1-12

件若孔及底面 B 已加工完毕，在加工上平面 A 时，应选择哪个面作为定位基准较合理？试列出两种可能的定位方案并进行比较。

1-22 如图 1-13 所示零件，已知其加工方案（表 1-2），试选择定位基准。

表 1-2

顺序	工序内容	设备	定位基准
1	铣底面	铣床	
2	车端面、钻孔、镗孔、倒角	车床	
3	车另一端面、倒角	车床	
4	钻扩小孔	钻床	

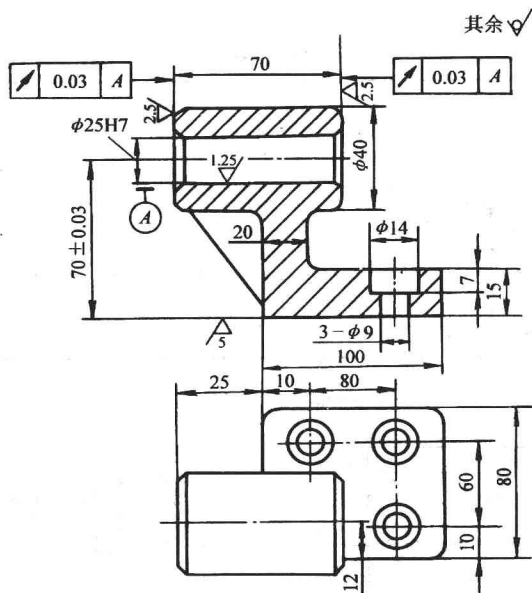


图 1-13

1-23 加工图 1-14 所示零件，欲保证下列尺寸和相互位置精度，

- (1) 槽中心通过孔中心。
- (2) 槽侧面平行 AA 面。
- (3) 保证尺寸 a 、 b 、 L 。

试根据表 1-3 所列加工顺序选择定位基准。

1-24 图 1-15 所示车床尾座简图，主要技术要求如图 1-15 所示。试选择加工底面时的粗基准及加工 $\phi 100H6$ 孔的精基准。

1-25 何谓加工经济精度？在生产实践中如何应用这

一概念?

表 1-3

加 工 顺 序	定 位 基 准
1. 铣底面	
2. 铣右侧面	
3. 钻 孔	
4. 铣 槽	
5. 铣 AA 面	

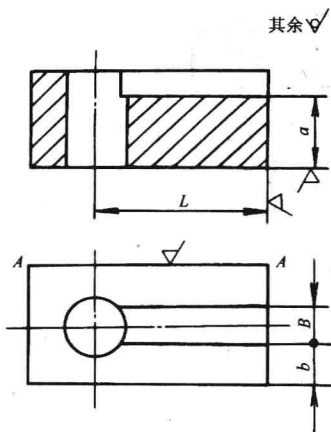


图 1-14

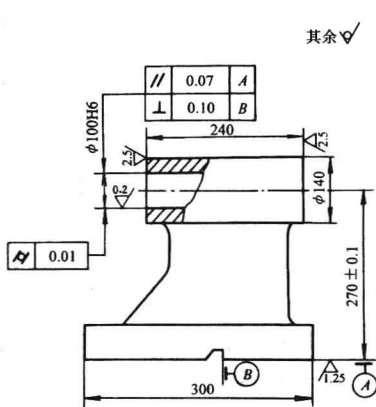


图 1-15

1-26 拟订零件机械加工工艺路线时,

- (1) 主要需解决哪几方面的问题?
- (2) 选择加工方法时应考虑哪些因素?
- (3) 根据什么划分加工阶段?

1-27 怎样确定所拟工序应采用工序集中还是工序分

散的方式来安排加工工序?