

第一章

1.1 什么叫生产过程、工艺过程、工艺规程？

答案：

生产过程是指从原材料变为成品的劳动过程的总和。

在生产过程中凡属直接改变生产对象的形状、尺寸、性能及相对位置关系的过程，称为工艺过程。

在具体生产条件下，将最合理的或较合理的工艺过程，用文字按规定的表格形式写成的工艺文件，称为机械加工工艺规程，简称工艺规程。

1.3 结合具体实例，说明什么是基准、设计基准、工艺基准、工序基准、定位基准、测量基准、装配基准。

答案：

基准是指用以确定生产对象几何要素间的几何关系所依据的点、线、面。

设计基准是指在零件图上标注设计尺寸所采用的基准。

工艺基准是指在零件的工艺过程中所采用的基准。

在工序图中，用以确定本工序被加工表面加工后的尺寸、形状、位置所采用的基准，称为工序基准。

在加工时，用以确定工件在机床上或夹具中正确位置所采用的基准，称为定位基准。

在加工中或加工后，用以测量工件形状、位置和尺寸误差所采用的基准，称为测量基准。

在装配时，用以确定零件或部件在产品上相对位置所采用的基准，称为装配基准。

1.6 什么是六点定位原理？什么是完全定位与不完全定位？什么是欠定位与过定位？各举例说明。

答案：

六点定位原理：在夹具中采用合理布置的 6 个定位支承点与工件的定位基准相接触，来限制工件的 6 个自由度，就称为六点定位原理。

完全定位：工件的 6 个自由度全部被限制而在夹具中占有完全确定的唯一位置，称为完全定位。

不完全定位：没有全部限制工件的 6 个自由度，但也能满足加工要求的定位，称为不完全定位。

欠定位：根据加工要求，工件必须限制的自由度没有达到全部限制的定位，称为欠定位。

过定位：工件在夹具中定位时，若几个定位支承重复限制同一个或几个自由度，称为过定位。

(举例在课本 page12、13)。

1.10 何谓零件、套件、组件和部件？何谓套装、组装、部装、总装和装配？

答案：

零件是组成机器的最小单元，它是由整块金属或其它材料构成的。

套件是在一个零件上，装上一个或若干个零件构成的。它是最小的装配单元。

组件是在一个基准零件上，装上若干套件而构成的。

部件是在一个基准零件上，装上若干组件、套件和零件构成的。部件在机器中能完成一定的、完整的功用。

将零件装配成套件的工艺过程称为套装。

将零件和套件装配成组件的工艺过程称为组装。

将零件、套件和组件装配成部件的工艺过程称为部装。

将零件、套件、组件和部件装配成最终产品的工艺过程称为总装。

装配就是套装、组装、部装和总装的统称。

第二章

2.2 对零件图的结构工艺性分析的内容和作用是什么？

答案：

零件尺寸要合理：(1) 尺寸规格尽量标准化；(2) 尺寸标注要合理。

零件结构要合理：(1) 零件结构应便于加工；(2) 零件结构应便于量度；(3) 零件结构应有足够的刚度。

2.5 粗、精基准选择的原则是什么？

答案：

粗基准的选择原则：(1) 重要表面余量均匀原则；(2) 工件表面间相互位置要求原则；(3) 余量足够原则；(4) 定位可靠原则；(5) 不重

复使用原则。

精基准的选择原则 : (1) 基准重合原则 ; (2) 统一基准原则 ; (3) 自为基准原则 ; (4) 互为基准反复加工原则 ; (5) 定位可靠性原则。

2.6 决定零件的加工顺序时，通常考虑哪些因素？

答案：

机械加工工序 : (1) 先几面后其他 ; (2) 先粗后精 ; (3) 先主后次。

热处理工序 : (1) 预备热处理 ; (2) 最终热处理 ; (3) 去应力处理。

辅助工序包括工件的检验、去毛刺、去磁、清洗和涂防锈油等。

2.7 何谓工序分散、工序集中？各在什么情况下采用？

答案：

工序分散是将零件各个表面的加工分得很细，工序多，工艺路线长，而每道工序所包含的加工内容却很少。主要用于缺乏专用设备的企业，在大

批量生产中利用原有卧式机床组织流水线生产。

工序集中则相反，零件的加工只集中在少数几道工序里完成，而每道工序所包含的加工内容却很多。适用于一般情况下的单件小批量生产，多应

用于卧式车床，在成批生产中，应尽可能采用多刀半自动车床、转塔车床等效率较高

的机床使工序集中。(page35)

2.8 试述总余量和加工余量的概念，说明影响加工余量的因素和确定余量的方法。

答案：

总余量：在由毛坯加工成成品的过程中，毛坯尺寸与成品零件图的设计尺寸之差，称为加工总余量（毛坯余量），即某加工表面上切除的金属总

厚度。

加工余量：在切削加工时，为了保证零件的加工质量，从某加工表面上所必须切除的金属层厚度，称为加工余量。加工余量分为总余量和工序余

量两种。

加工余量的数值，一般与毛坯的制造精度有关，目前一般采用经验估计的方法，或按照技术手册等资料推荐的数据为基础，并结合生产实际情况

确定其加工余量的数值。

2.10 成批生产图 2-36 所示的零件。其工艺路线为：(1) 粗、精刨底面；(2) 粗、精刨顶面；(3) 在卧式镗床上镗孔，先粗镗，在半精镗、精

镗 $\phi 85H7$ 孔，将工作台准确地移动 (85 ± 0.03) mm，再粗镗、半精镗 $\phi 65H7$ 孔。试分析上述工艺路线有无缺陷？提出解决方案。

答案：

(提示：粗精加工要分开)。

2.13 何谓工艺尺寸链？如何判定工艺尺寸链的封闭环和增、减环？

答案：

工艺尺寸链：尺寸链是指由相互联系的按一定顺序排列的封闭尺寸组，在零件的加工过程中，由有关尺寸组成的尺寸链称为工艺尺寸链。

判定工艺尺寸链的封闭环和增、减环：(1) 封闭环，根据尺寸链的封闭性，封闭环是最终被间接保证精度的那个环，尺寸链的封闭环是由零件

的加工工艺过程所决定的。

(2) 增环，当其余各组成环不变，凡因其增大(或减小)而封闭环也相应增大(或减小)的组成环称为增环。

(3) 减环，当其余各组成环不变，凡因其增大(或减小)而封闭环也相应减小(或增大)的组成环称为减环。

2.16 图 2-39 所示的零件，在镗孔 $D=1000_{-0}^{+0.3}$ mm 的内径后，再铣端面 A，得

到要求尺寸为 $540_{-0.35}^0$ ，问工序尺寸 B 的基本尺寸及上、下

偏差应为多少？

答案：

根据题意画出尺寸链图，根据尺寸链判断孔尺寸 $D=1000_{0}^{+0.3}$ mm 半径 $500_{0}^{-0.15}$ 为减环，尺寸 $540_{-0.35}^0$ 为增环，尺寸 B 为封闭环，

尺寸 B 的上偏差 = 增环上偏差 - 减环下偏差 = $0 - 0 = 0$ ，尺寸 B 的下偏差 = 增环下偏差 - 减环上偏差 = $-0.35 - 0.15 = -0.5$ ，所以 $B=40_{-0.5}^0$

。

2.17 图 2-40 中零件，成批生产时用端面 B 定位加工表面 A，以保证尺寸 $10_{0}^{+0.2}$ ，试标注铣此缺口时的工序及公差。

答案：

根据尺寸链图判断尺寸 $10_{0}^{+0.2}$ 为封闭环，尺寸 $25_{0}^{+0.06}$ 为增环，缺口尺寸 A 为减环，尺寸 A 的下偏差 = 增环上偏差 - 封闭环上偏差 = $0 -$

$0 = 0$ ，尺寸 A 的上偏差 = 增环下偏差 - 封闭环下偏差 = $0.06 - 0.2 = -0.14$ 。所以 $A=15_{-0.14}^0$ 。

第三章

3.3 什么是原始误差？影响机械加工精度的原始误差有哪些？

答案：

零件工艺系统中各方面的误差都有可能造成工件的加工误差，凡是能直接引起加工误差的各种因素都称为原始误差。

影响机械加工精度的原始误差有：加工原理误差；工件装夹误差；工艺系统静误差；调整误差；工艺系统动误差；度量误差。

3.4 什么是加工原理误差？是否允许存在加工原理误差？

答案：

加工原理误差是指采用了近似的成形运动或近似的刀刃轮廓进行加工而产生的误差。

采用近似的成形运动或近似的刀削刃轮廓，虽然会带来加工原理误差，但往往可简化机构或刀具形状，或可提高工作效率，有时因机床结构或刀

具形状的简化而使近似加工的精度比使用准确切削刃轮廓及准确成形运动进行加工所得到的精度还要高。因此，有加工原理误差的加工方法在生产

中仍在广泛使用。

3.5 什么是主轴回转误差，机床主轴回转误差对零件加工精度有何影响？

答案：

所谓主轴回转误差是指主轴实际回转轴线相对于其理想回转轴线的漂移。

主轴回转误差对零件加工精度的影响：主轴的径向圆跳动会使工件产生圆度误差；主轴的轴向窜动会使车出的端面与圆柱面不垂直或加工出的端

面近似为螺旋面，在加工螺纹时使螺距产生周期误差；主轴的倾角摆动不仅影响加工表面的圆度误差，而且影响工件表面的圆柱度误差。

3.6 影响机床主轴回转误差的因素有哪些？

答案：

影响机床主轴回转误差的因素有：轴承的误差、轴承的间隙、与轴承配合零件的误差以及主轴转速等多种因素。

3.10 影响机床部件刚度的因素有哪些？为什么机床部件的刚度值远比其按实体估计的要小？

答案：

影响机床部件刚度的因素主要有：连接表面间的变形；薄弱零件的变形；零件表面间摩擦力的影响；接合面的间隙。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/066055151031010043>