**工艺规程**

生产过程中凡属直接改变生产对象的形状、尺寸、性能和相对位置关系的过程，称为工艺过程。把机械加工工艺过程用文件的形式固定下来，就称为机械加工工艺规程。

**生产过程**

生产过程是指从原材料变为成品的劳动过程的总和。

**工序**

工序是指一个（或一组）工人在一台机床（或一个工作地点）上，对同一个（或同时对几个）工件所持续完成的那一部分工艺过程。

**安装的概念**

安装是指工件（或装配单元）通过一次装夹后所完成的那一部分工艺过程

**过定位**

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

**工步**

工步是在加工表面不变、加工工具不变、切削用量（机床转速和进给量）不变的条件下所连续完成的那一部分工序。

**加工顺序安排须遵循的原则**

先基面后其它表面，先粗后精，先主后次，先面后孔。

**何谓基准**

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。

**何谓工艺基准**

工艺基准是指在零件的工艺过程中所采用的基准。

**工艺基准的种类**

工序基准，定位基准，测量基准，装配基准。

**定位基准粗基准的选择原则**

重要表面余量均匀原则，工件表面间相互位置要求原则，余量足够原则，定位可靠性原则，不重复使用原则

**定位基准精基准的选择原则**

基准重合原则，统一基准原则，自为基准原则，互为基准反复加工原则，定位可靠性原则

**六点定位原理**

在夹具中采用合理布置的六个定位支撑点与工件的定位基准相接触，来限制工件的六个运动自由度，称为六点定位原理。

**定位方案的分析与修改，常见定位原件限制自由度分析**

**何谓加工经济精度？**

加工经济精度是指在正常加工条件下（采用符合质量标准的设备、工艺装备和标准技术等级的工人，不延长加工时间）所能保证的加工精度。

**选择加工方法时应考虑的主要问题有哪些？**

加工表面本身加工要求，被加工材料的性能，生产类型，本厂（或本车间）的现有设备情况及技术条件，其它因素（如工件的形状和质量以及加工表面的物理力学性能的特殊要求）

**机械加工为什么要划分加工阶段？**

利于保证加工质量、便于合理利用机床、便于安排热处理工序；

粗加工各表面后可及早发现毛坯的缺陷，及时报废或修补，以免继续进行精加工而浪费工时和制造费用；精加工工序安排在最后，可保证精加工的表面少受损失或不受损失。

**各加工阶段的作用是什么？**

粗加工阶段：在这一阶段中，切除大量的加工余量，使毛坯在形状和尺寸上尽快接近成品，为半精加工提供精基准，其主要问题是如何获得高的生产率。

半精加工阶段：在这一阶段中，应为主要表面的精加工做好准备，并完成一些次要表面的加工。

精加工阶段：保证各主要表面达到或基本达到（精密件）图样规定的质量要求。

光整加工阶段：对于精度要求很高、表面粗糙度数值要求很小的零件，还要有专门的光整加工阶段。光整加工阶段是以提高加工的尺寸精度和减少表面粗糙度值为主，一般不用以纠正形状精度和位置精度。

**什么情况下可不划分或不严格划分加工阶段?**

当加工质量要求不高、工件的刚度足够、毛坯质量高、加工余量小时，可不划分加工阶段；

有些重型零件，由于安装、运输费时又困难，常不划分加工阶段。

**何谓加工余量，总加工余量和工序余量？确定加工余量的方法有哪几种？**

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。

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）。

完成一道工序时，从某一表面上所必须切除的金属层厚度，称为该工序的工序余量。

方法：对于工序余量，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。（经验估计、查表法、计算法）

**工序尺寸的计算，生产类型，生产纲领，批量的计算**

**表面质量的概念，加工表面层的物理力学性能包括哪些。**

表面质量指零件表面的几何特征和表面层的物理力学性能。

表面层的物理力学性能包括表面层的冷作硬化，金相组织变化和表层金属中的残余应力。

**常用的装配方法有哪些+**

互换法（完全互换和不完全互换）、选配法、修配法、调整法

**残余应力的概念**

残余应力又称为内应力，是指在没有外力作用下或去除外力后仍残存在工件内部的应力。

**分析残余应力使零件的变形**

**减小残余应力的措施**

增加时效处理工序、合理安排工艺过程、合理设计零件结构

**何谓误差复映现象，减小误差复映有哪些工艺措施？**

毛坯误差部分地反映在工件上的现象称为“误差复映”。

措施:增加进给次数，减少进刀量，增大工艺系统刚度。

**编写零件的工艺路线，课上所讲**

**形状误差原因分析及改进**

**形状精度的获得方法**

轨迹法、成形法、展成法

**尺寸精度的获得方法**

试切法、定尺寸刀具法、调整法、自动控制法

**影响加工表面粗糙度的因素。**

切削加工的表面粗糙度主要取决于切削残留面积的高度，并与切削表面塑性变形及积屑瘤的产生有关；

影响磨削加工表面粗糙度的因素主要包括与磨削过程和砂轮结构有关的几何因素、与磨削过程和工件塑性变形有关的物理因素及工艺系统的震动因素等。

**机械加工中误差统计分析常用的方法及其特点，误差分析，（绘制直方图，是否有系统误差，工艺能力，如何改进）**

分布曲线分析法:测量一批已加工后的工件

点图分析法：测量按加工顺序展开的各瞬时工件尺寸

工件加工误差的计算机辅助检测与统计分析：自动、方便、准确

**保证和提高加工精度的途径。**

误差预防

误差补偿

（减少误差法、误差转移法、误差分组法、误差平均法、误差补偿法）

**减少热变形对加工精度影响的措施**

减少热源的发热和隔离热源

均衡温度场

采用合理的机床结构

控制环境温度，加速达到热平衡状态。

**机械加工工艺规程设计的步骤和内容，并编制工艺**

1分析研究产品的装配图和零件图

2选择毛坯

3拟定工艺路线

4确定各工序所采用的设备

5确定各工序所采用的工艺设备

6确定各主要工序的技术要求及检验方法

7确定各工序的加工余量、工序尺寸和公差

8确定切削用量

9确定工时定额

10技术经济分析

11填写工艺文件

**课上所做的作业**