



石家莊鐵道大學  
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

# 材料成形工艺基础

## 常用材料成形工艺分析和实例

## 常用材料成形工艺分析和实例

主讲：智小慧

# 目录



网络精品课程

**一、零件设计与制造程序**

**二、材料成形工艺的选择原则和依据**

**三、材料成型工艺选择示例**

**四、小结**

# 一、零件设计与制造程序



网络精品课程

经济性分析(选定成形工艺)→  
选择具体的零件成形工艺→  
产品结构、材料工艺性分析→  
设计零件结构草图→  
选材、校核、确定零件尺寸→  
加工制造→验收

## 二、材料成形工艺的选择原则和依据



网络精品课程

### ● 选择原则

高效、优质、低成本。

核心是产品品质。

# ● 材料成形工艺的选择依据

## 1)、产品材料性能

铸铁--铸造，薄板--冲压，ABS--注塑，  
粉末冶金、陶瓷--相应成形工艺

### (1) 力学性能：

要求低-铸造；要求高-压力加工。

### (2) 使用性能：

飞轮无飞边，不可选开式模锻，应选闭式模锻。

(3) 工艺性能：非铁金属焊接性差，

应氩弧焊，不可手弧焊。

(4) 特殊性能。

## 2)、生产类型

成批大量:

选用精度高, 生产率高的工艺。

金属型铸造、低压铸造、压力铸造,  
模锻、冷轧、冷拔、冷挤压。

单件小批:

选用精度低, 生产率低工艺。

手工造型, 砂型铸造, 自由锻。

### 3)、产品的形状复杂程度及尺寸精度要求



石家庄铁道大学  
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

**形状复杂:**

铸造, 注射。

**形状简单:**

压力加工, 焊接, 吹塑, 挤出。

**尺寸精度低:**

砂型铸造, 自由锻, 吹塑。

**尺寸精度高:**

熔模铸造, 模锻, 注射。



#### 4)、现有生产条件:

设备, 人员, 外协。

无大型熔炼设备: 铸焊联合工艺。

无大型压力机, 旋压代替冲压。

#### 5)、利用新工艺、新技术、新材料:

精密铸造、精密锻造、精密冲裁、

注射成形、粉末冶金、快速成形等。

# 三、材料成型工艺选择示例

示例1：承压油缸。

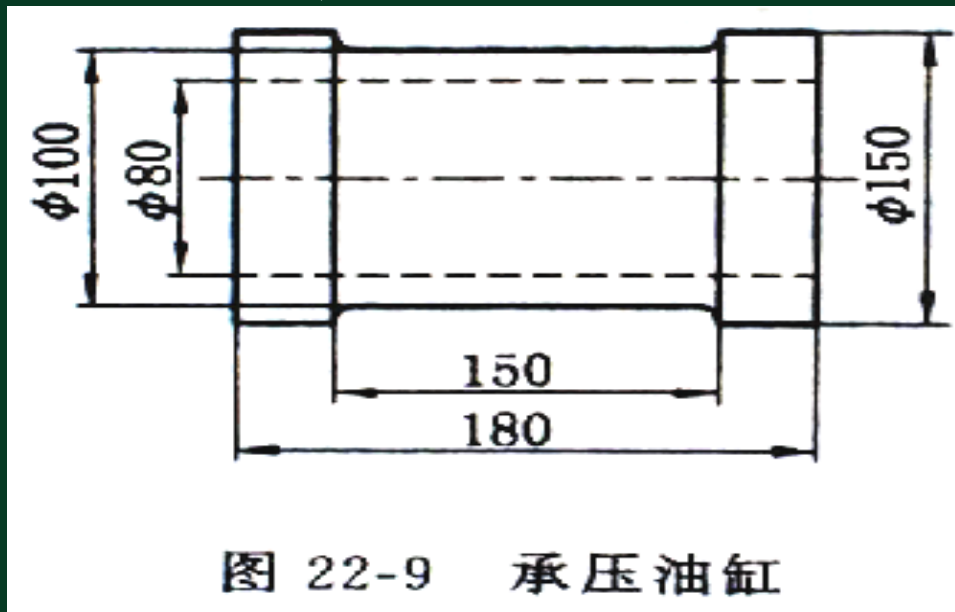


图 22-9 承压油缸

45钢，200件/年，内孔，两端面  
为加工面。

## 成形工艺方案比较：

方案	优点	缺点
圆钢直接切削加工	可用	耗材料
砂型铸造	省材料	合格率低
平锻	合格率高	成本高
模锻	合格率高	成本高
胎模锻	合格率高，成本低	生产率低
焊接	省材料	钢管难找。
结论	胎模锻最优，圆钢切削次之，焊接也可。	

## 四、小结

- 1、零件设计与制造程序
- 2、材料成形工艺的选择原则和依据
- 3、材料成型工艺选择示例