

绪 论

石器时代 (公元前6000年~公元前5000年)



青铜器时代 (公元前2140年始)



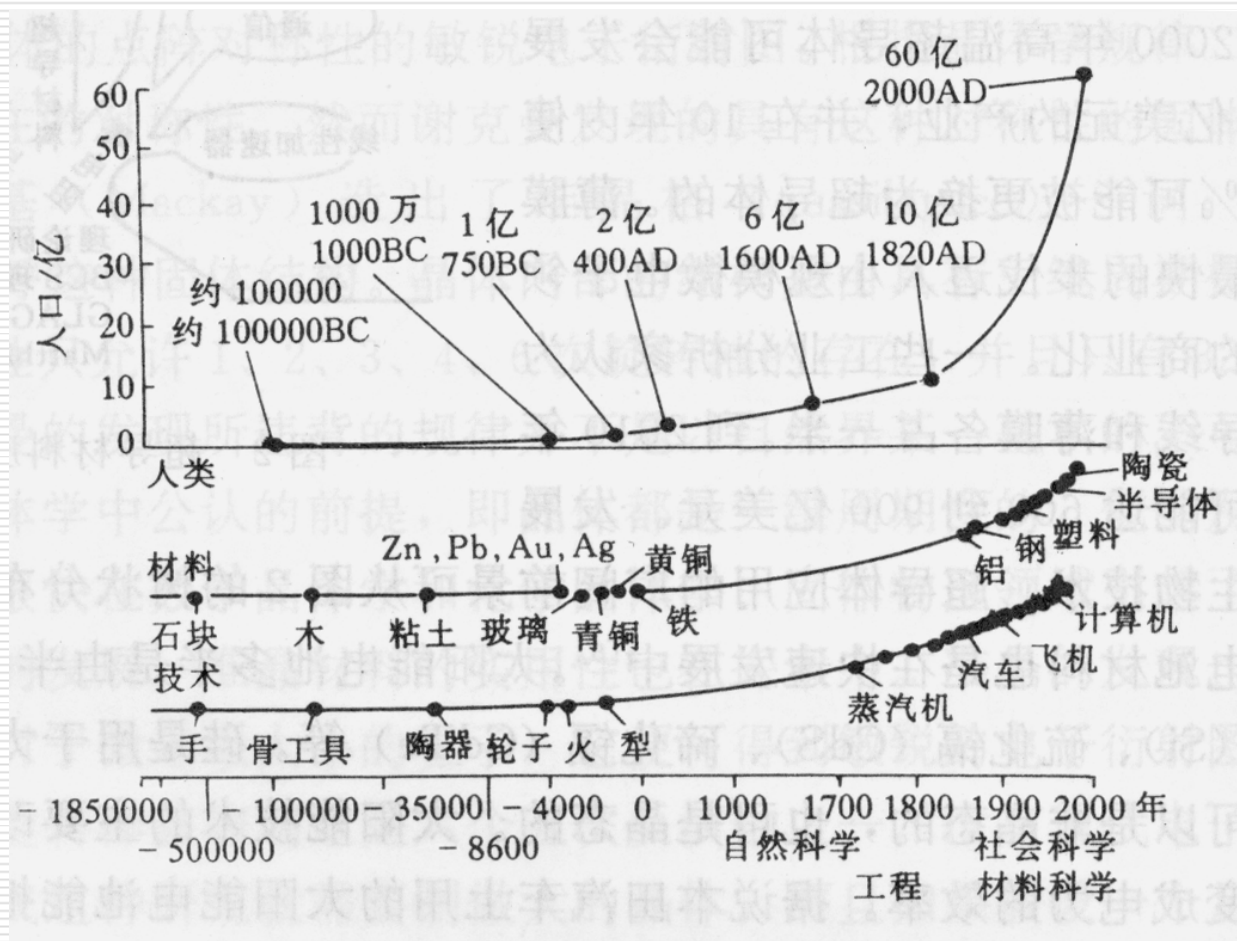
绪 论

铁器时代 (公元前770年~公元前221年)



绪 论

一、材料的发展



绪 论

材料的分类

结构材料

通常是指利用其力学性能制造机器和工程结构中构件的材料。

功能材料

通常是指利用材料的物理、化学和生物学等性能制造具有电、磁、光、声、热、生物等功能器件的材料。

工程材料

主要是指结构材料



结构材料应用



功能材料应用

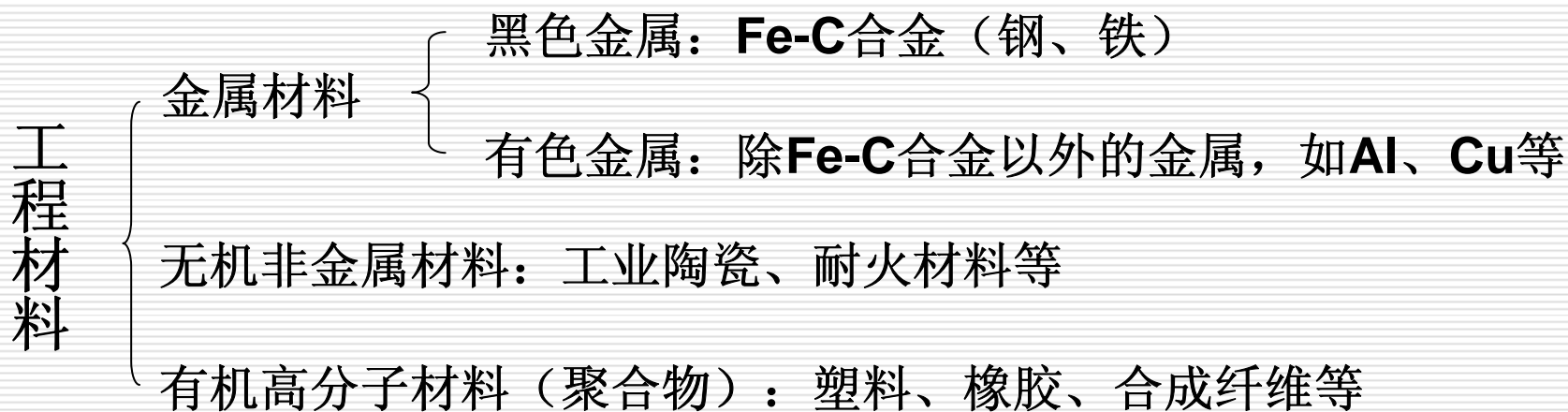


环保型住宅



绪 论

二、工程材料的研究对象



►性能比较

金属有**好**的**导电性**与**导热性**，有**高**的**强度**与**塑性**；

陶瓷材料则有**高**的**硬度**但很**脆**，且大多是电的**绝缘体**；

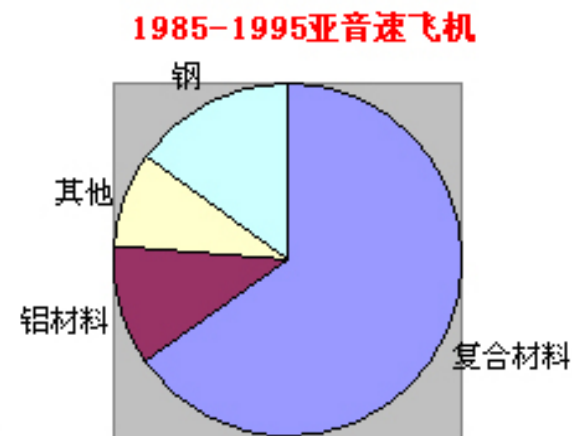
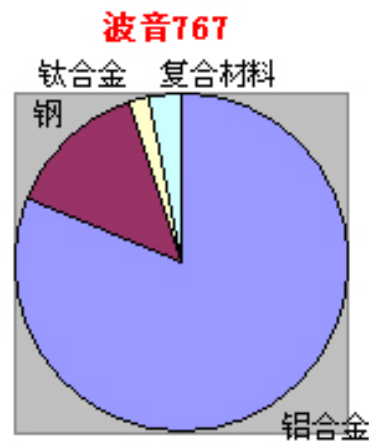
而高分子材料的**弹性模量**、**强度**、**塑性**都很**低**，多数也是**不导电**的。

绪 论

➤ 金属材料的应

● 金属材料——机械制造业最基本、最重要的材

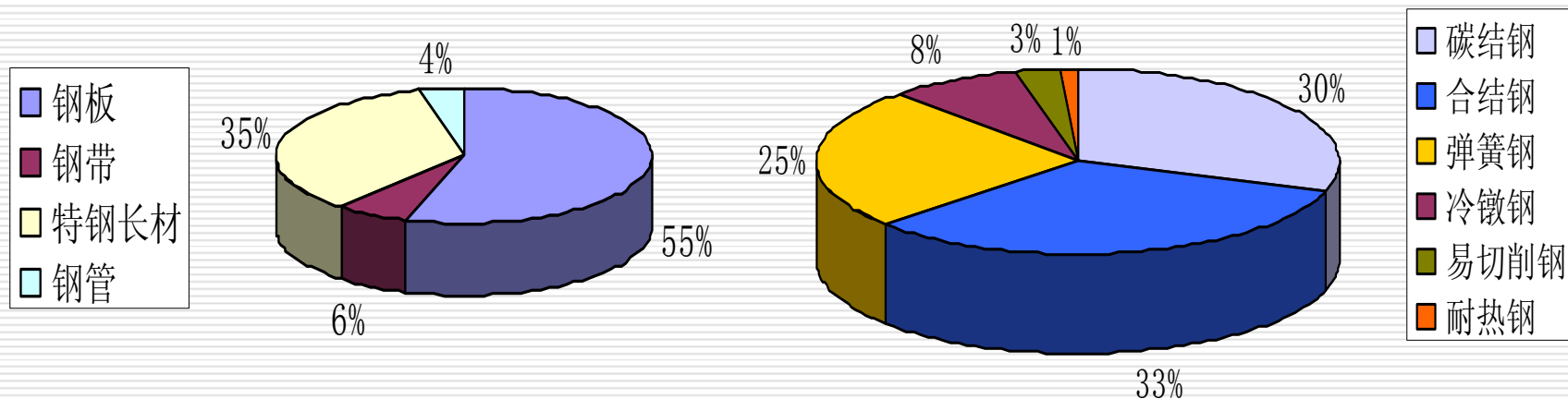
在机械制造业中，金属材料仍然是应用**最广泛、用量最多**的材料。在机械设备中约占所用材料的**百分之九十以上**，其中又以**钢铁材料**占绝大多数。



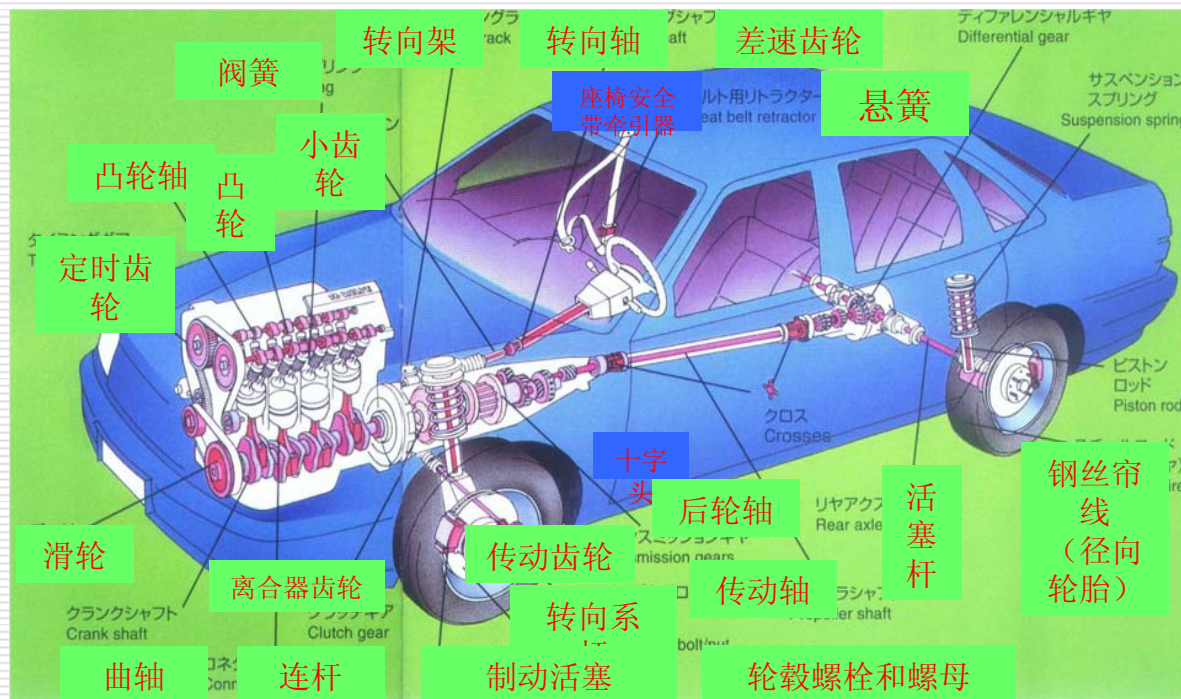
绪 论

2006年我国汽车总产量已达到**700**万辆, 汽车用特钢占全国特钢总产量的**35%**左右, 汽车产量的快速增长已极大地推动了对特钢的需求
我国汽车工业用钢材品种构成为: 钢板**40-60%**, 钢带**5-7%**, 特钢长材**28-35%**, 钢管**2-5%**。

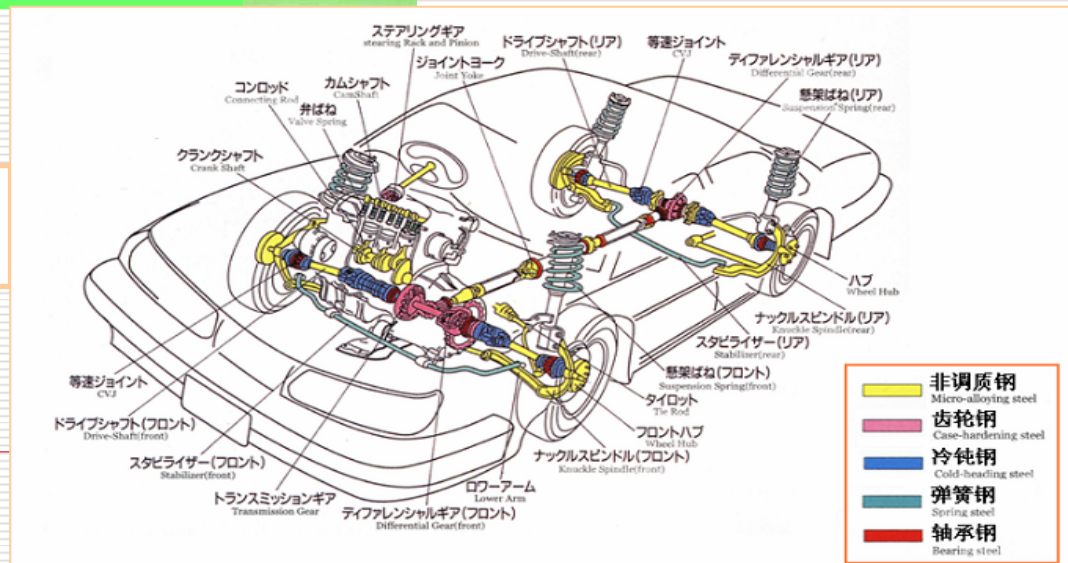
特钢品种: 碳素结构钢**24-35%**, 合金结构钢**30-35%**, 弹簧钢**24-27%**, 冷镦钢**7-12%**, 易切钢**3%**, 耐热钢**1%**。



绪论



汽车部分关键零部

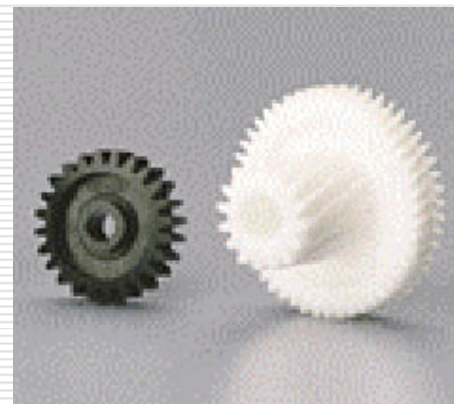


绪 论

请你猜猜以下产品
用的是什材料？



涤纶安全带



尼龙齿轮



铝镁合金手机壳



玻璃钢储液罐

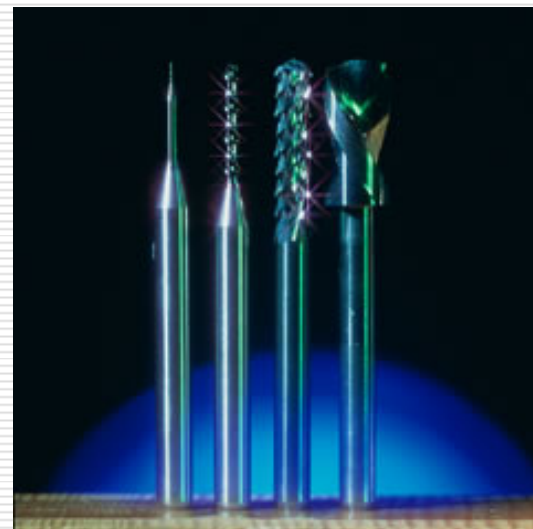


光缆



绪 论

三、工程材料的研究内容



绪 论

三、工程材料的研究内容

主要科学问题

材料的性能决定于什么因素

—— 材料结构与性能关系的理论

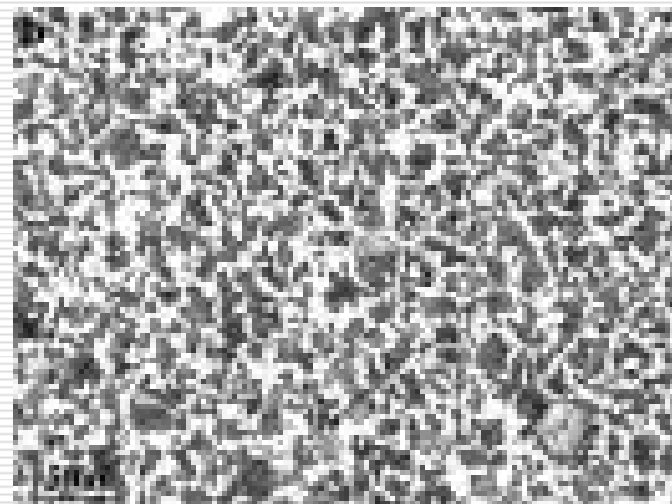
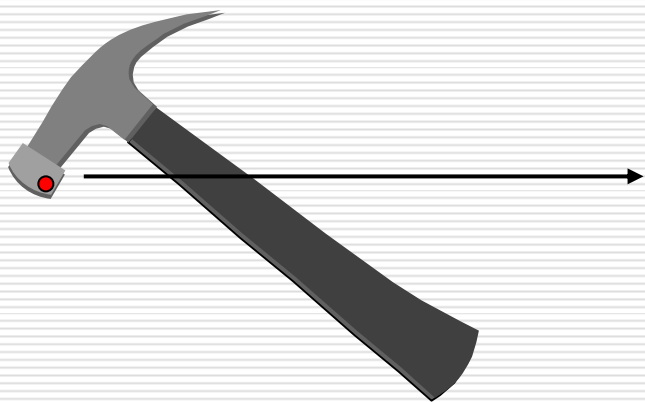
如何制备出特定结构与性能的材料

—— 材料制备技术与装备

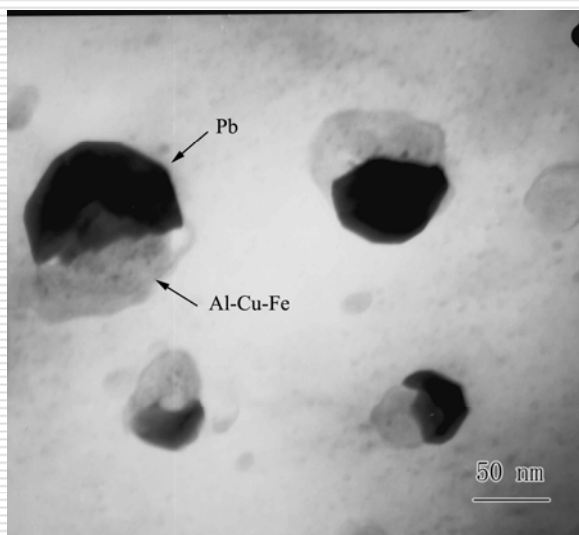
材料使用过程中的组织与性能变化

—— 材料使役性能与环境效应

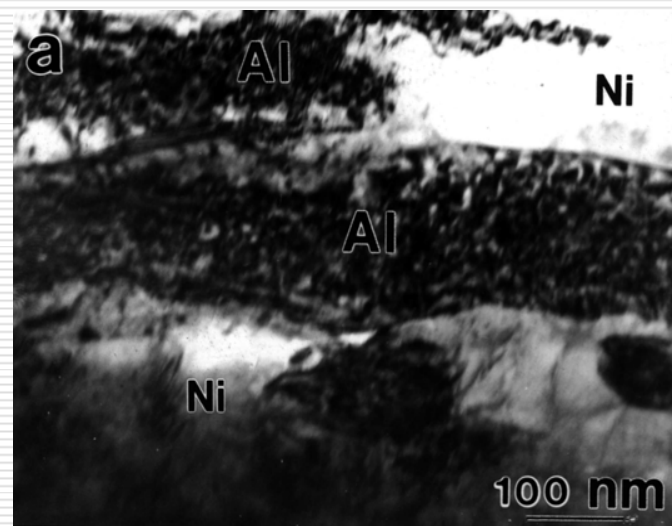
如何进行材料设计 —— 计算材料学



500 倍



10 万 倍



10 万 倍

绪 论

三、工程材料的研究内容

研究内容

微观结构分析与表征

性能检测与分析

计算模拟

新工艺探索。新装备研制

核心内容

材料的成分、制备工艺、组织和性能之间的关系。

性能（力学、物理、化学、加工、经济等性能）

取决于成分与组织。

热处理 → 改变组织 → 所需性能 —— 重要工序

绪 论

例：汽车齿轮

- (1) 材料：20CrMnTi
- (2) 工艺路线：锻→正火→ 粗机加工
→渗碳+淬火+低温回火→精机加工
- (3) 热处理作用
 - ◆ 正火：提高硬度, 改善切削加工性.
 - ◆ 渗碳+淬火+低温回火：达到”表硬心韧”的要求.



绪 论

四、课程内容

- 1、金属学基础（**Ch1~5**）
- 2、热处理原理与工艺（**Ch6**）
- 3、常用工程材料（**Ch7~10**）（主要学习金属材料）
- 4、综合训练--机械零件选材及工艺路线（**Ch11**）

五、基本要求

- 1、会合理选用材料：如汽车齿轮：**20CrMnTi**
- 2、会制定合理的加工路线
- 3、会提出合理的热处理技术要求



绪 论

六、其它要求

重要性：机械类各专业一门重要的学科基础课程
考研课程

1. 第五章：“铁碳合金”的英文讲义全文翻译成中文， 本课程结束时交；
2. 考核：平时成绩（考勤+作业）占总评成绩的**30%**、
期末考试（开卷、闭卷结合）占总评成绩的**70%**
3. 学习方法：听好课、作好笔记、注意归纳总结。

师父领进门，修行在个人！

