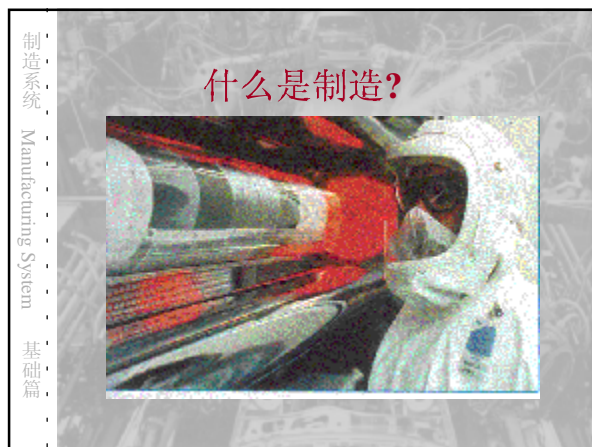
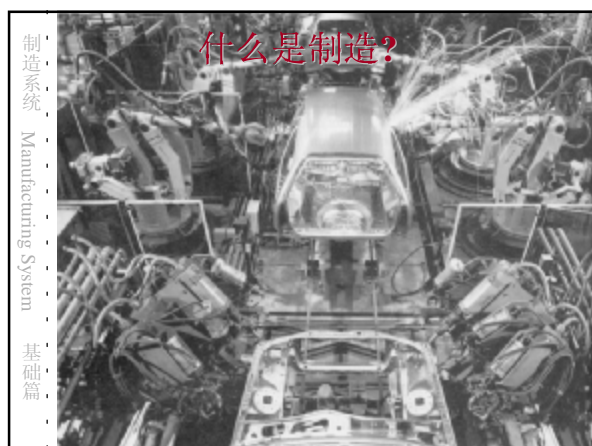
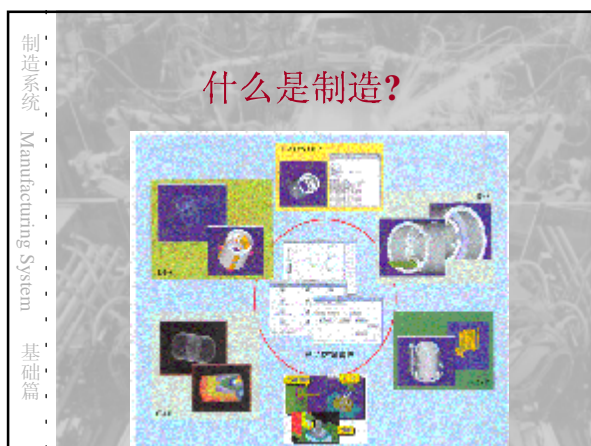


制造系统：课时安排

内容	课时
基础篇	2 周
生产系统	6 周
实验	1 周
信息系统	6 周
前沿讲座、答疑	1 周

-
- 制造系统：概论
- 什么是制造
 - 制造四要素
 - 制造的材料
 - 制造工艺





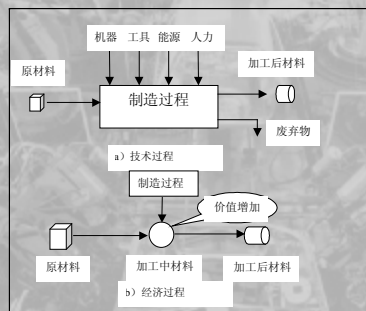
什么是制造?



什么是制造?

制造在英文中是Manufacture，这个英文字起源与两个拉丁字manus（手）和factus（做），它的起源准确地反映了几百年来人们对制造的理解，即：用手来做。从那时起，制造技术历经多次的革新，如：Eli Whitney(1765-1825)提出的公差与可交换性概念；Henry Ford(1863-1915)发明装配线；在20世纪则有更多的发明（数控、机器人、FMS）。“制造”从现代的意义有两个层面的定义，一个是技术层面的，另一个是经济层面的。

什么是制造:定义



什么是制造:定义

- 技术定义：制造是运用物理或化学的方法改变毛坯（初始材料）的几何形状、特性和/或外观，最后制成零件或产品。制造包含将多个零件装配成产品的操作。完成制造过程必须结合机器、工具、能源和人力四个因素。

什么是制造:定义

- 经济定义：制造是通过一个或一组工艺操作（加工、装配等）将材料转变成具有更大价值的材料。经济定义的核心是通过改变材料的形状、性质或与别的零件结合，“制造”增加了材料的价值，即：材料通过作用在它身上制造操作而增值。如：沙变成玻璃而增值，石油变成塑料而增值，塑料进一步压成钢琴椅则进一步增值。

什么是制造:制造业

- 三个产业
- 离散制造业：汽车、航空、装备、电子、服装、家电、家具等
- 连续制造业：冶金、化工、制药

什么是制造:制造业的类型

- 批量
- 产品品种
 - 软品种
 - 硬品种

什么是制造:制造能力

- 工艺能力
- 物理能力
- 生产能力

什么是制造:制造的重要性

- 圆珠笔、大哥大、易拉罐、汽车、集成电路、工业机器人、微机、超音速飞机
- **技术角度**：我们定义技术是应用科学提供社会所需的東西，大量有关技术的例子，它们直接或间接地影响着我们的生活，使我们的生活更美好。看看这些产品的共同点，我们不难发现它们都是被制造出来的。如果这些产品不能被制造出来，人们将不能享有所有这些技术的奇迹，制造是使技术成为可能的基础。

什么是制造:制造的重要性

- **经济角度**：制造是国家和民族创造财富的重要工具。以美国为例：制造业产值占其国民生产总值（GNP）的约20%；因此，在现代国际经济中，一个国家或民族想要有强大的经济和提供给她的人们较高的生活水平，一个强大的制造业（或有大量重要的自然资源）是必不可少的。

什么是制造:制造的重要性

- **历史角度**：制造对人类文明的发展具有极为重要的影响。综观历史，较为擅长制造物品的人类文化总是较为成功。通过制造较好的工具，他们有较好的生活物品和武器，较好的生活物品使他们生活得更好，而较好的武器使他们在与别的文化发生冲突的时候战胜别人。从某种意义上，人类文明的发展历史就是人类制造物品能力的历史。

什么是制造:制造的重要性

- **先进制造技术**一词来源于美国。七十年代日德经济的恢复，美国制造业遇到了强有力的挑战，汽车、家电、机床、半导体等工业的霸主地位相继逊位，出口产品的竞争力大大落后于日德，对外贸易逆差与日俱增，是美国经济滞胀，发展缓慢，而日本在过去的几十年中不断地主动采用新制造技术，已使其成为制造业公认的世界领袖。

什么是制造:制造的重要性

- 八十年代初，美国一批有识之士相继发表言论，反思了制造技术与国民经济、技术与国力的关系，强调了制造的重要性，在此背景下，美国政府强调了具有明确的社会经济目标的关键技术的重要性，对其技术政策作了重大调整，美国的先进制造技术就是在这样一个背景下提出的，由此，近年美国经济很快扭转了颓势，重新成为世界上最具竞争力的国家。