绪　论

§0.1　机械的组成及特征

§0.2　本课程的内容、性质和任务

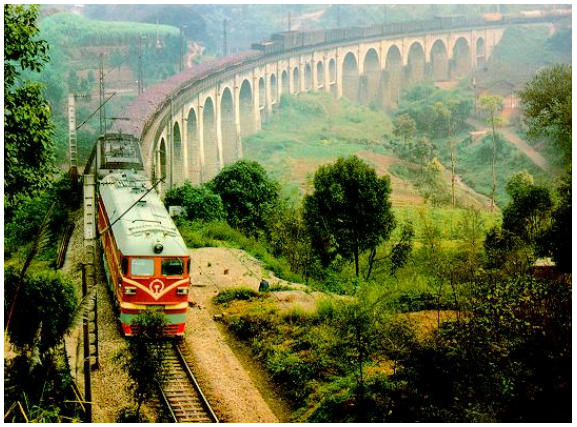
§0.3　课程特点和学习方法

机器实例

□电力、内燃、蒸汽机车

蒸汽机车

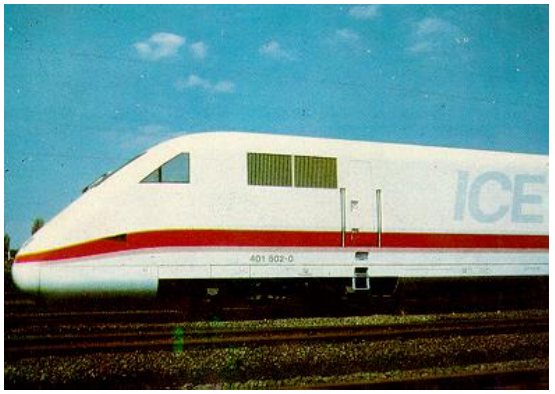
蒸汽机车



东风4型内燃机车

电力机车

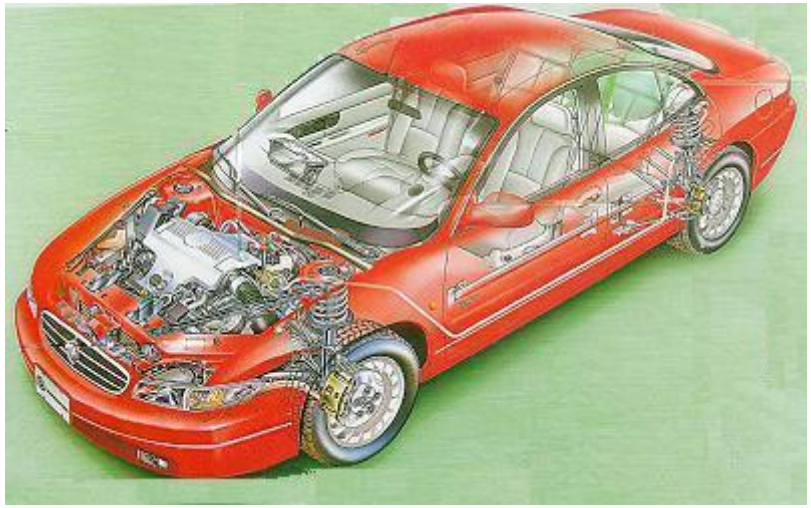
电力机车



高速列车

□汽车

汽车



汽车

工程机械

稳定土摊铺机

稳定土拌和机

滑模式水泥混凝土摊铺机

沥青路面洗刨机

振动压路机

混凝土泵车

挖掘机

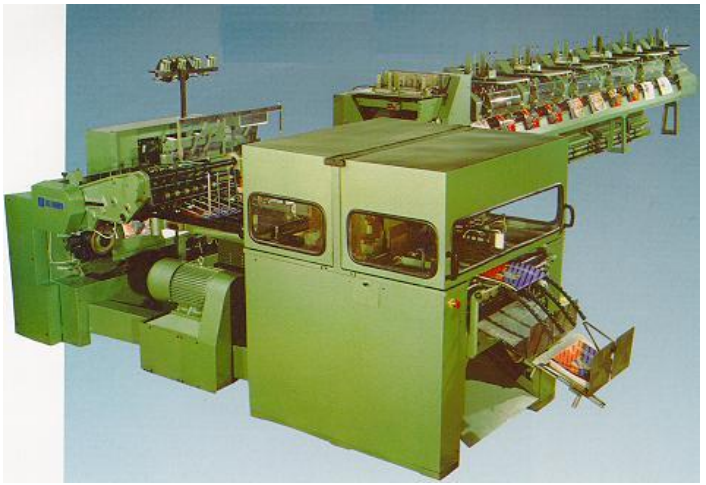
稳定土拌和机

□数控加工中心

机体数控加工中心

□印刷机械

混合式折页机



装订联动机

密勒TP94型胶印机

切纸机

□起重机械

自行式直臂高空作业车

自行式高空作业车

高空作业车

龙门起重机

□船舶

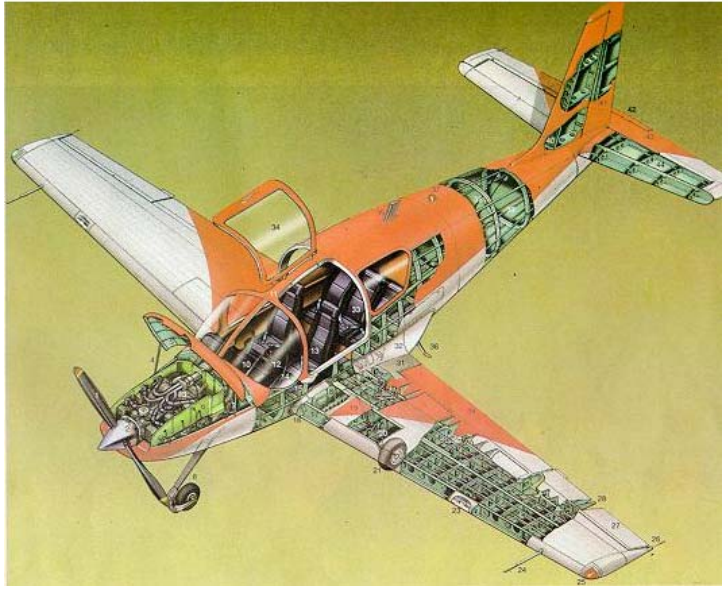
挖泥船

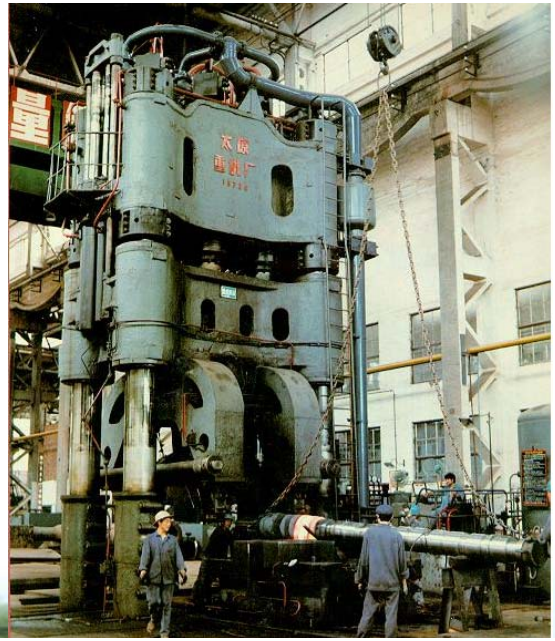
海底勘探船

铺管船

钻井平台

- 飞机
- 水压机
- 污泥处理装置
- 机械手
- ……





3600吨水压机在挤压全纤维曲轴

机械手的应用

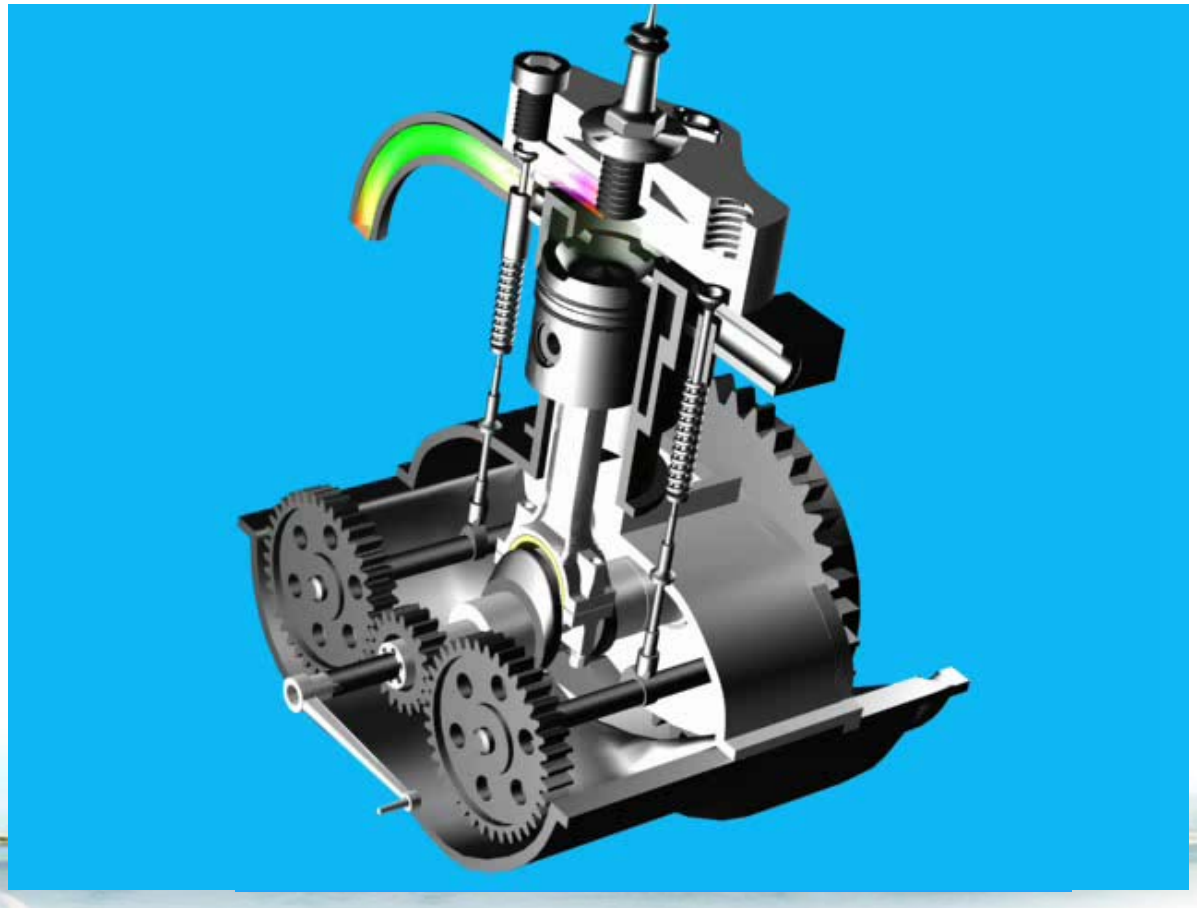
0.1 机械的组成及特征

认识机器：

1.内燃机

功用：内燃机是将燃气燃烧时的热能转化为机械能的机器

组成：见图



0.1 机械的组成及特征

工作过程：

进气阀打开，活塞下行，燃气被吸入汽缸

↓

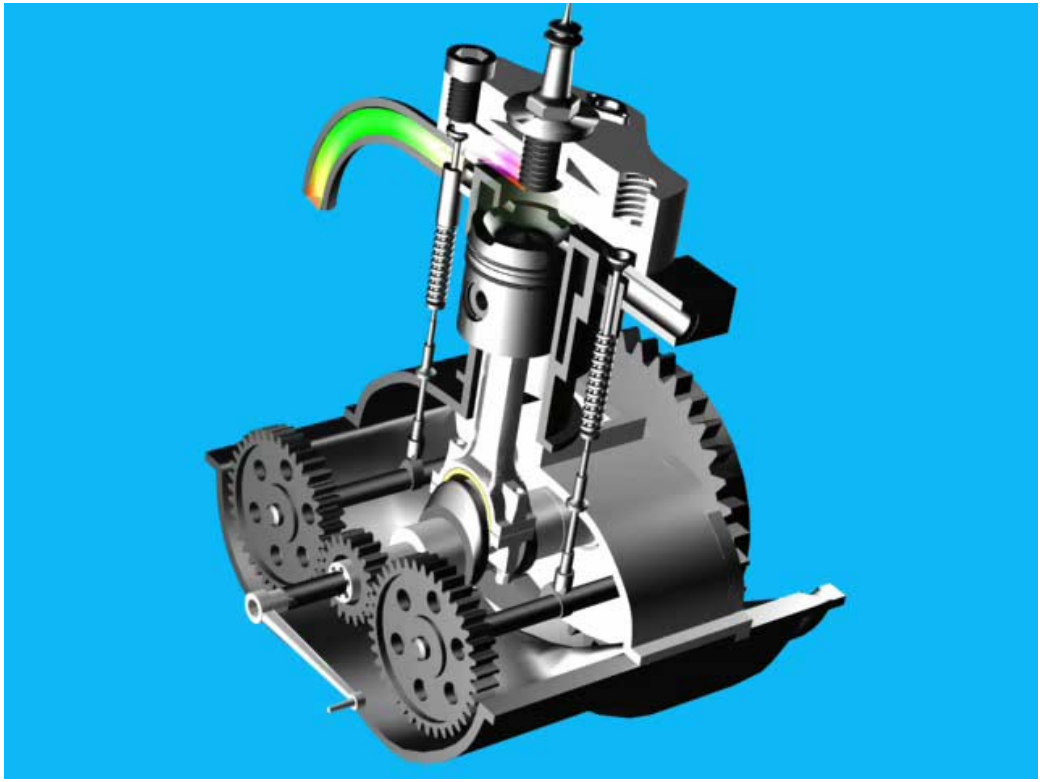
进气阀关闭，活塞上行，压缩燃气，在顶部火花塞点火，使气体燃烧，膨胀

↓

两气阀关闭，高压燃烧气体推动活塞下行，通过连杆带动曲轴转动，向外输出机械能

↓

活塞再次上行，排气阀打开，排出废气

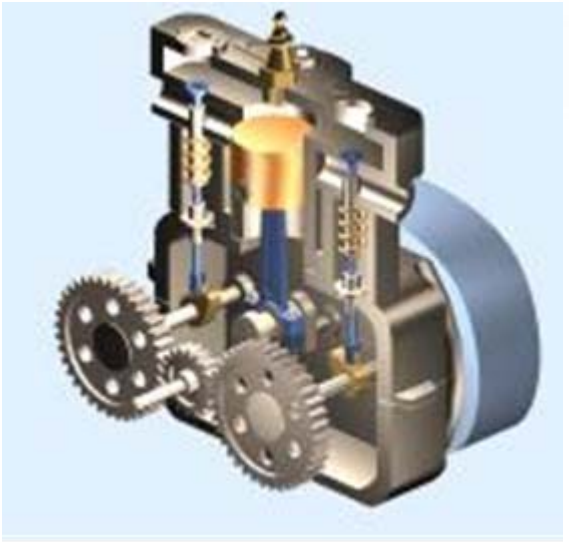


点击上图观看动画

进气 → 压缩 → 燃烧－膨胀 → 排气

循环运动的结果，使曲轴输出连续的回转运动。

0.1 机械的组成及特征



内燃机的各组成部分及其作用：

曲柄滑快机构：活塞、连杆、曲轴、缸体

※活塞的往复运动变成了曲轴的连续转动。

凸轮机构：凸轮、顶杆、缸体

※凸轮和顶杆用来启闭进气阀和排气阀。

齿轮机构：大齿轮、小齿轮、缸体

※用来保证进、排气阀与活塞之间形成协调动作。

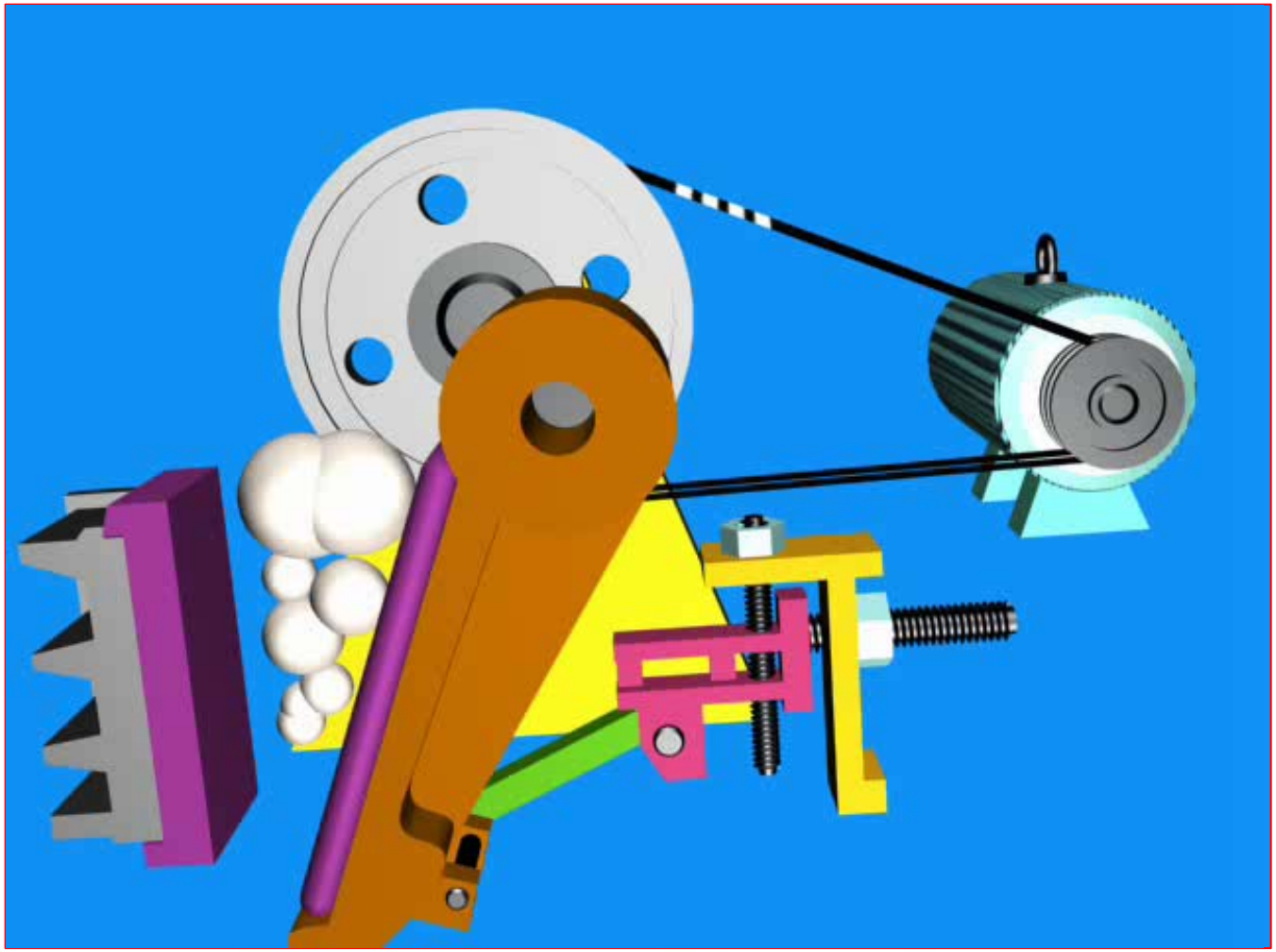
2.颚式破碎机

功用:

压碎物料

组成:

见右图



0.1 机械的组成及特征

工作过程：

电动机

↓

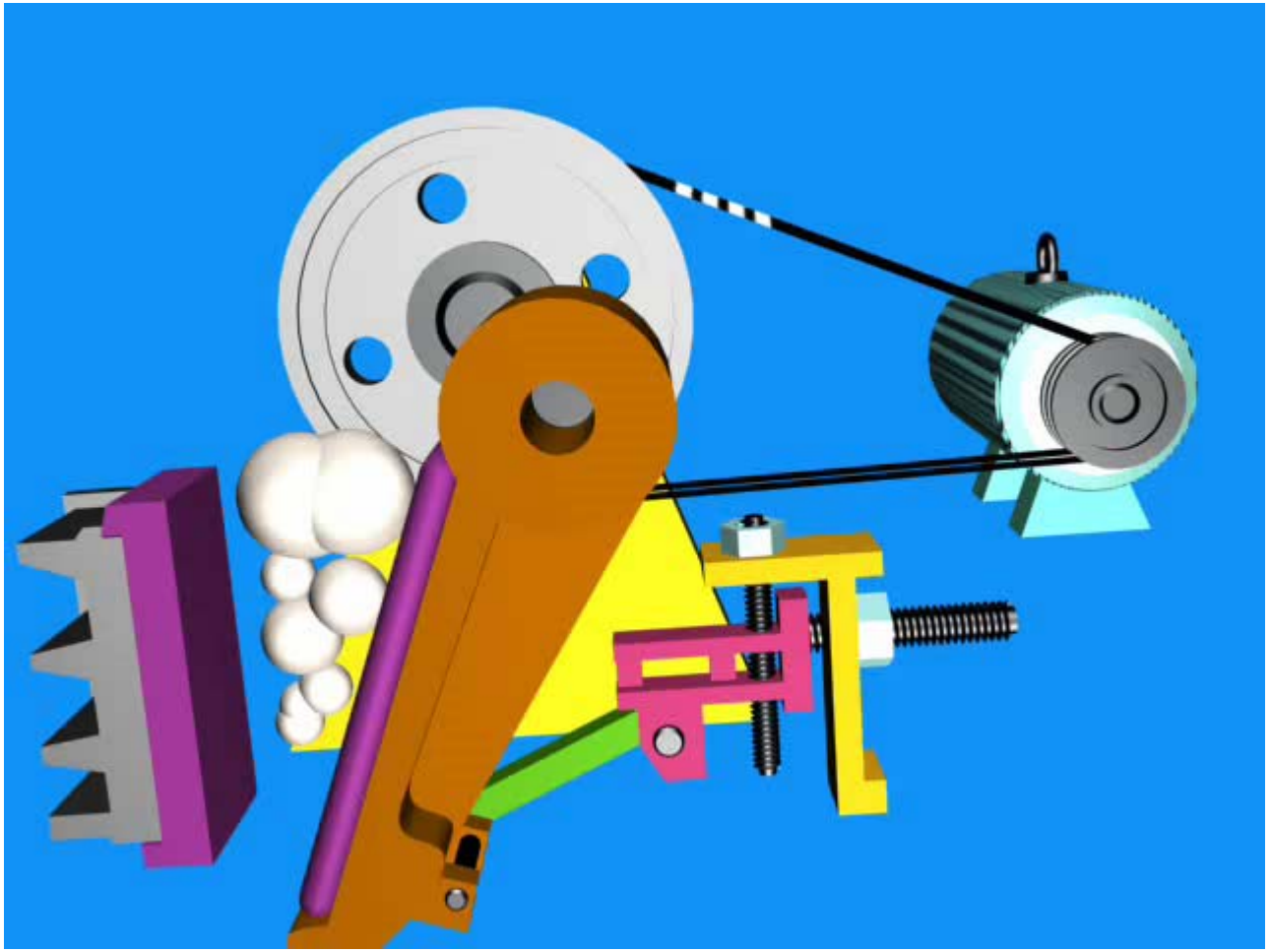
带传动

↓

偏心轴转动

↓

动颚板摆动，与定颚板一起压碎物料



点击上图观看动画

0.1 机械的组成及特征

- 机器共有的特征：

1、都是一种人为的实物组合；

2、各个运动实物之间具有确定的相对运动；

3、代替或减轻人类劳动，完成有用功或实现能量的 转换。

- 机器：是人为实物的组合体，具有确定的机械运动，可以用来转换能量、完成有用功或处理信息，以代替或减轻人的劳动。

- 机构：是人为实物的组合体，具有确定的机械运动，可以用来传递或转换运动。

- 机械：是机器和机构的总称。

0.1 机械的组成及特征

- 机器的种类很多，但基本机构的种类不多，常用的典型机构有：

连杆机构

凸轮机构

齿轮机构

间歇运动机构

0.1 机械的组成及特征

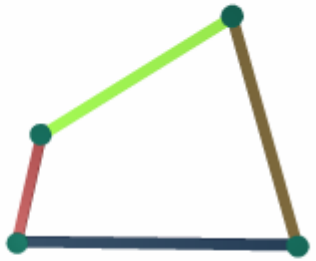
- 机器的种类很多，但基本机构的种类不多，常用的典型机构有：

连杆机构

凸轮机构

齿轮机构

间歇运动机构



0.1 机械的组成及特征

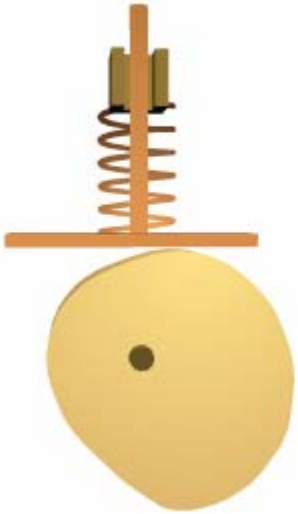
- 机器的种类很多，但基本机构的种类不多，常用的典型机构有：

连杆机构

凸轮机构

齿轮机构

间歇运动机构



0.1 机械的组成及特征

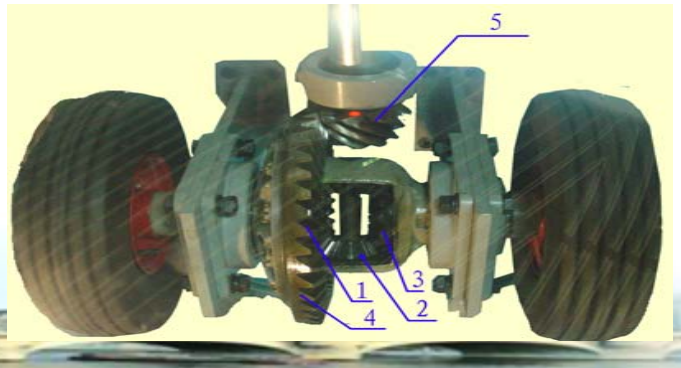
- 机器的种类很多，但基本机构的种类不多，常用的典型机构有：

连杆机构

凸轮机构

齿轮机构

间歇运动机构



0.1 机械的组成及特征

- 机器的种类很多，但基本机构的种类不多，常用的典型机构有：

连杆机构

凸轮机构

齿轮机构

间歇运动机构

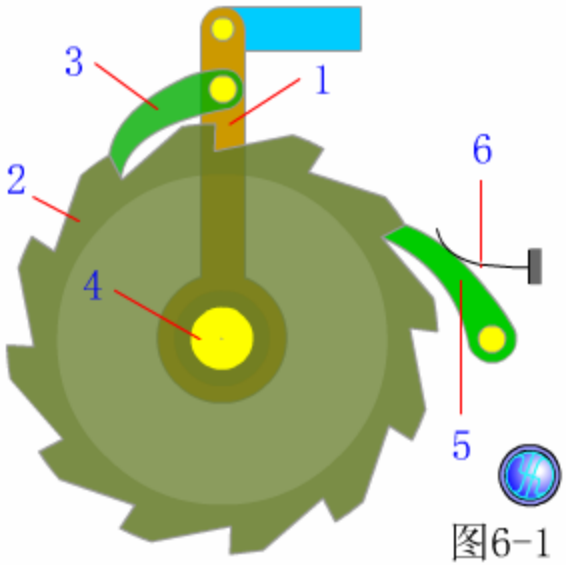
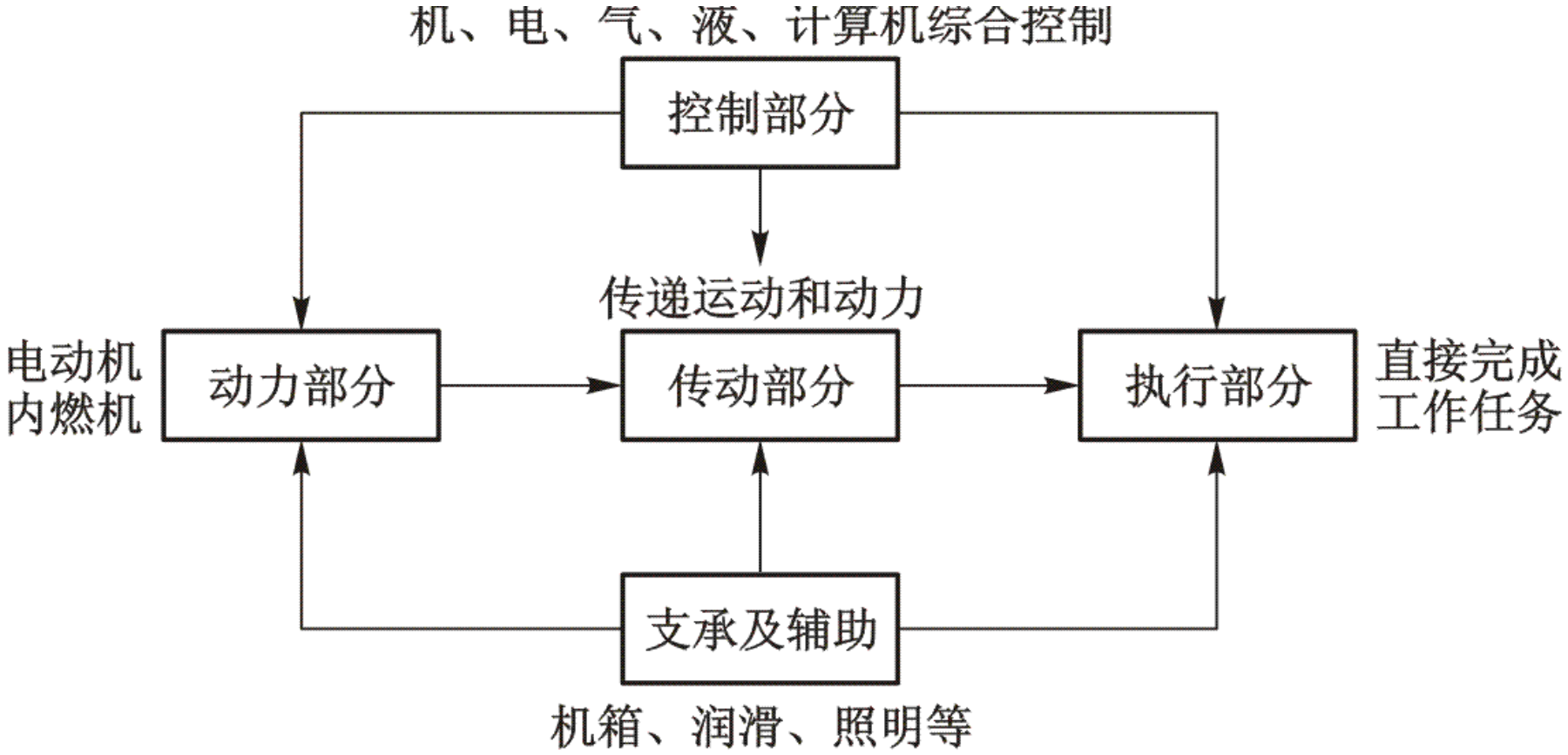


图6-1

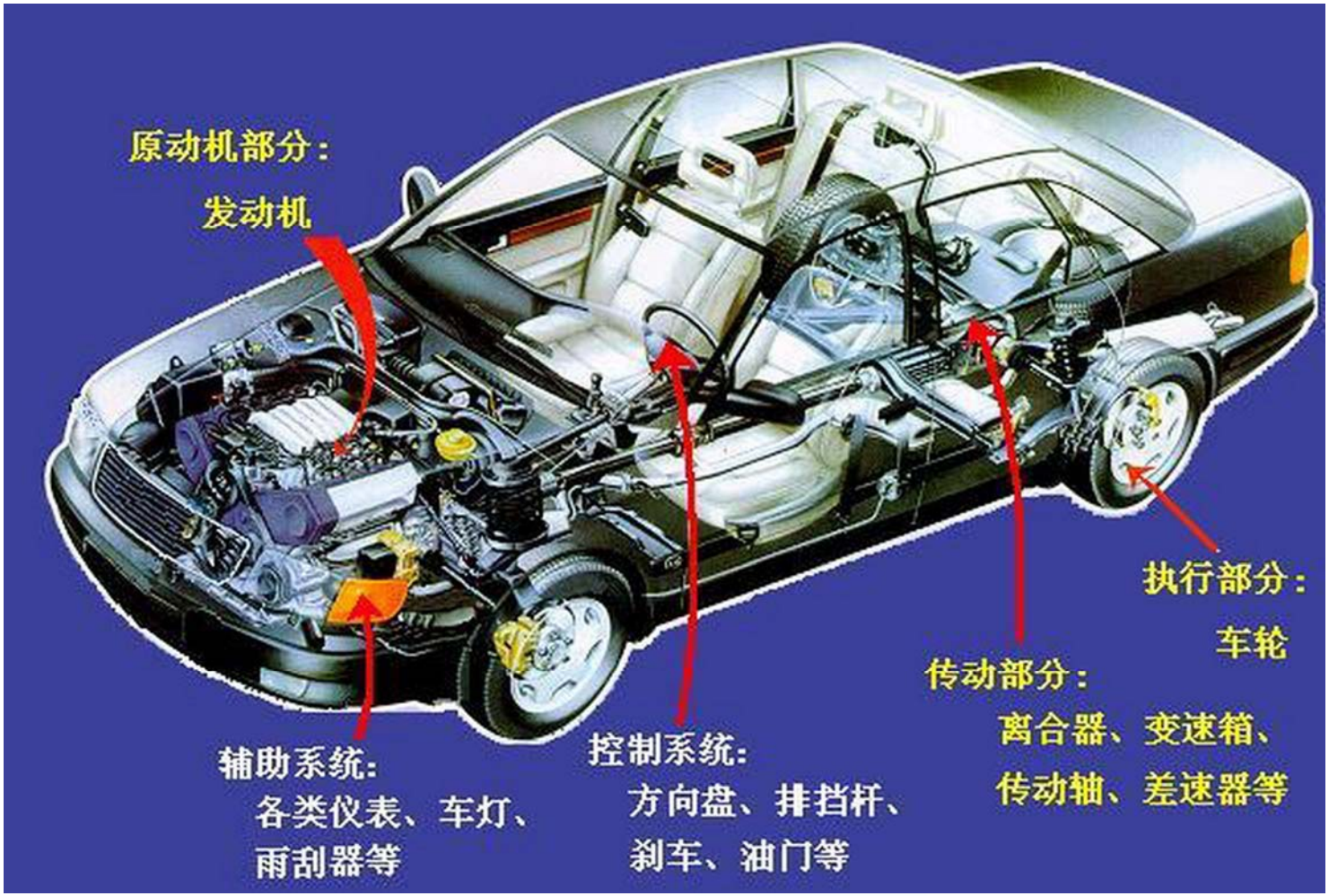
0.1 机械的组成及特征

机器的组成

现代机器的组成



0.1 机械的组成及特征


原动机部分：
发动机
辅助系统：
各类仪表、车灯、
雨刮器等
控制系统：
方向盘、排挡杆、
刹车、油门等
传动部分：
离合器、变速箱、
传动轴、差速器等
执行部分：
车轮

0.2 课程的内容、性质和任务

一、内容

- 阐述常用机构的工作原理、运动特性及设计方法。
- 阐述常用零部件的工作原理、结构特点及设计方法。
- 介绍机械系统的设计思路和设计方法。

二、性质

- 除机械制造部门外，多数工程领域的工程技术人员也会经常接触到各种类型的机械，他们应当具备一定的机械基础知识。因此，机械设计基础是机械类及近机械类专业进入专业课学习前必修的一门重要的的技术基础课。
- 本课程是许多理论和实际知识的综合运用。本课程综合运用数学、力学、制图、金属材料及热处理、互换性与技术测量等课程的知识，去解决常用机构和 通用零部件的设计问题。涉及的知识面广，实践性强，侧重于工程实际。

三、任务

- 掌握常用机构的结构原理、运动特性和机械动力学的知识，初步具备确定机械运动方案、分析和设计基本机构的能力；

- 掌握通用机械零件的工作原理、特点、选用和设计计算的基本知识，具备设计一般简单机械的能力；

- 具备运用标准、规范、手册、图册等有关技术资料的能力。

0.3 课程特点和学习方法

本课程是从理论性、系统性很强的基础课和专业基础课向实践性较强的专业课过渡的一个重要转折点.

1）多科综合

要注意温习相关先修课的知识

2）各章内容联系不紧，显得凌乱不系统

两个主要问题：机构怎样才能实现人们需要的、理想的运动，零件怎样才能正常工作。

3）设计步骤和结果不唯一

思想转变：基础课解决理论上的“是、非”问题，工程实际中解决“优、劣”问题。

4）机械设计中，计算重要但不唯一

培养把计算和结构设计、工艺考虑结合起来解决问题的能力。

0.3 课程特点和学习方法

要学好本课程，应注意以下几点：

- 下足功夫

  要学好本课，您不必很聪明，但必须足够勤奋。

- 注意方法

  注意课程中解决问题的途径和方法，联想它用，举一反三。

- 带着问题学、勤思多练多交流

  能向他人“言传”而不仅仅是自己“意会”的知识才是真正掌握的知识。

练习

0.1 在机械中属于制造单元的是（ C ）

A. 机构　　B. 构件　　C. 零件　　D. 部件

0.2 机构与机器相比，不具备下面（ C ）特征

A. 人为的各个实物组合　　B. 各实物之间有确定的相对运动

C. 作有用功或转换机械能　　D. 价格较高

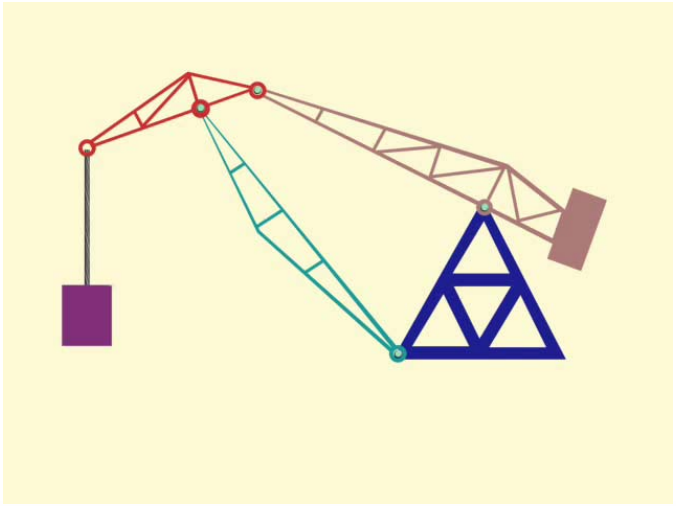
0.3 构件定义的正确表述是（ B ）

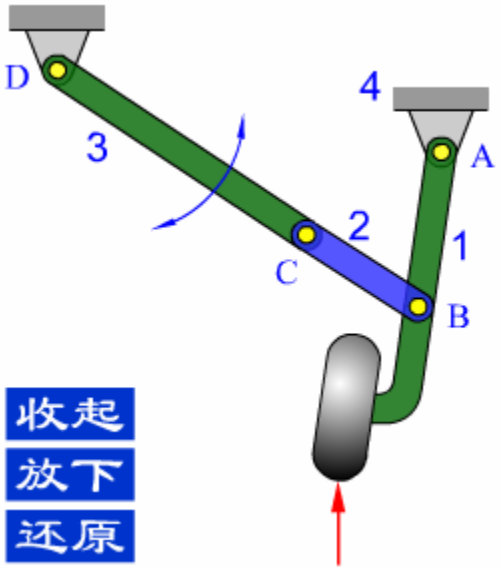
A. 构件是机器的制造单元　　B. 构件是机器的运动单元

C. 构件是机器的装配单元

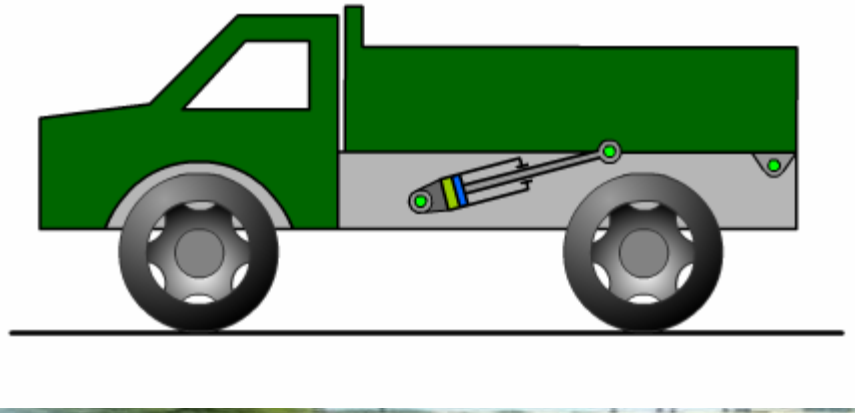
0.4 自行车轮轴、电风扇叶片、起重机上的起重吊钩、台虎钳上的螺杆、柴油发动机上的曲轴和减速器中的齿轮，以上零件中有（ D ）种是通用零件。

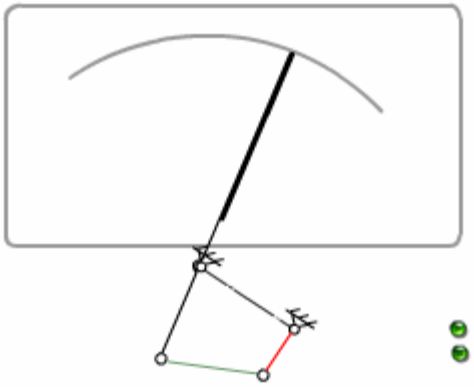
A. 2　　B. 5　　C. 4　　D. 3

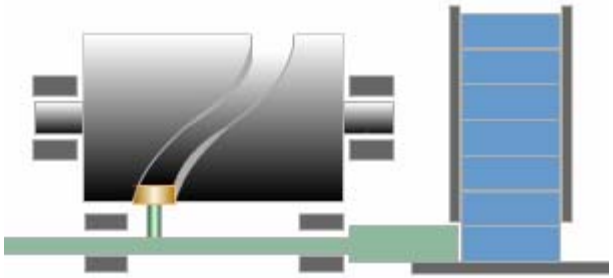




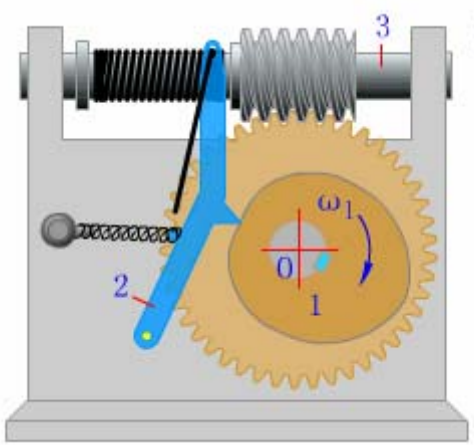
摇块机构例



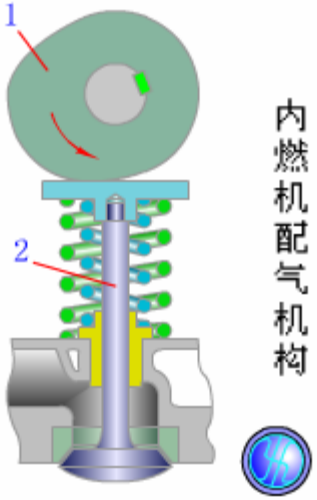




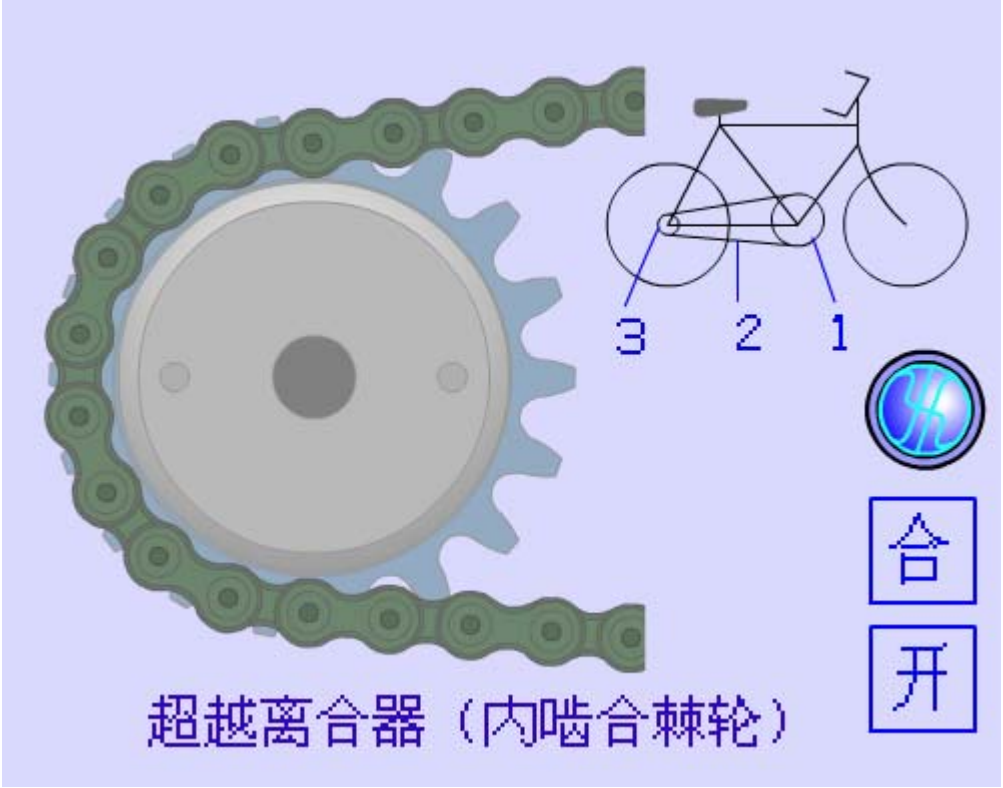
送料机构



绕线机机构



内燃机配气机构


3
2
1
合
开
超越离合器（内啮合棘轮）