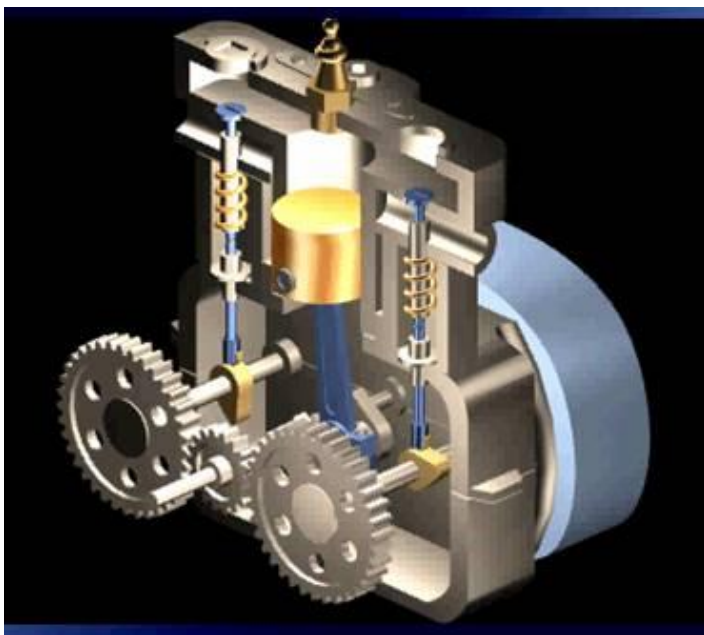


机械设计基础B



北京航空航天大学
机械工程及自动化学院
王延忠

自我介绍



- .. 姓 名：王延忠
- .. 办公室：新主楼 A836
- .. 电 话：82338730

课程概貌

- .. 机械设计**A**，机械设计**B**，机械设计**C**，
- .. 机械设计**A**——机械专业（机械学院，飞机发动机，飞机设计）
- .. 机械设计**B**——近机械专业（控制，材料）
- .. 机械设计**C**——非机械专业

机械设计基础

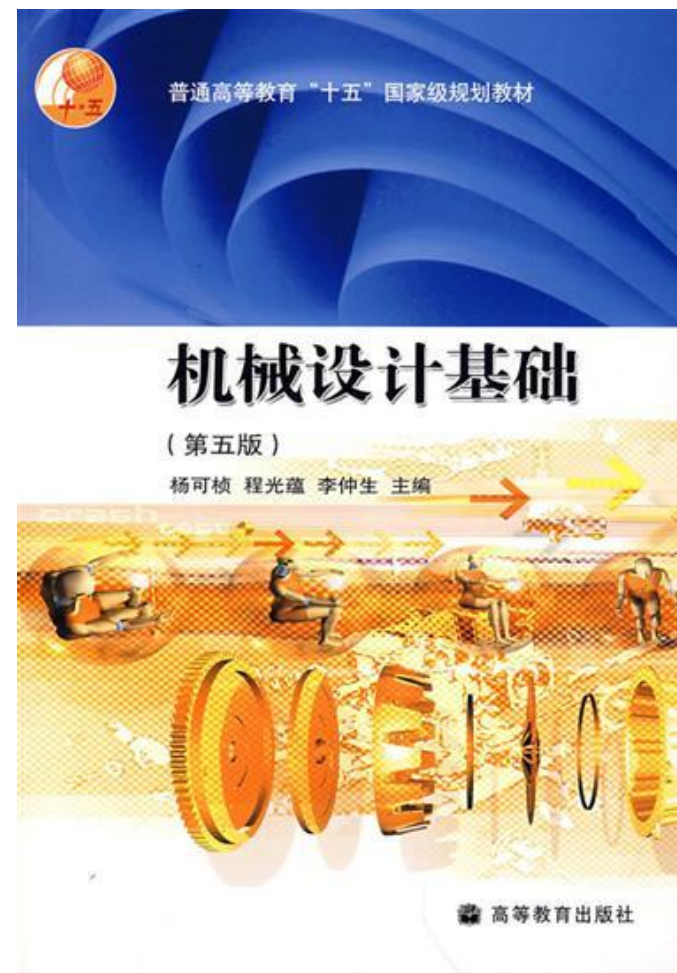
- .. 机械制图
- .. 工程材料
- .. 金属工艺——冷加工（车、铣、刨、磨），热加工（锻造、铸造、焊接），热处理
- .. 机械原理（常用机构，连杆，凸轮，齿轮）
- .. 机械设计（通用零件，标准零件）

教材

.. 机械设计基础（第五版）

.. 杨可桢 程光蕴 主编

高等教育出版社

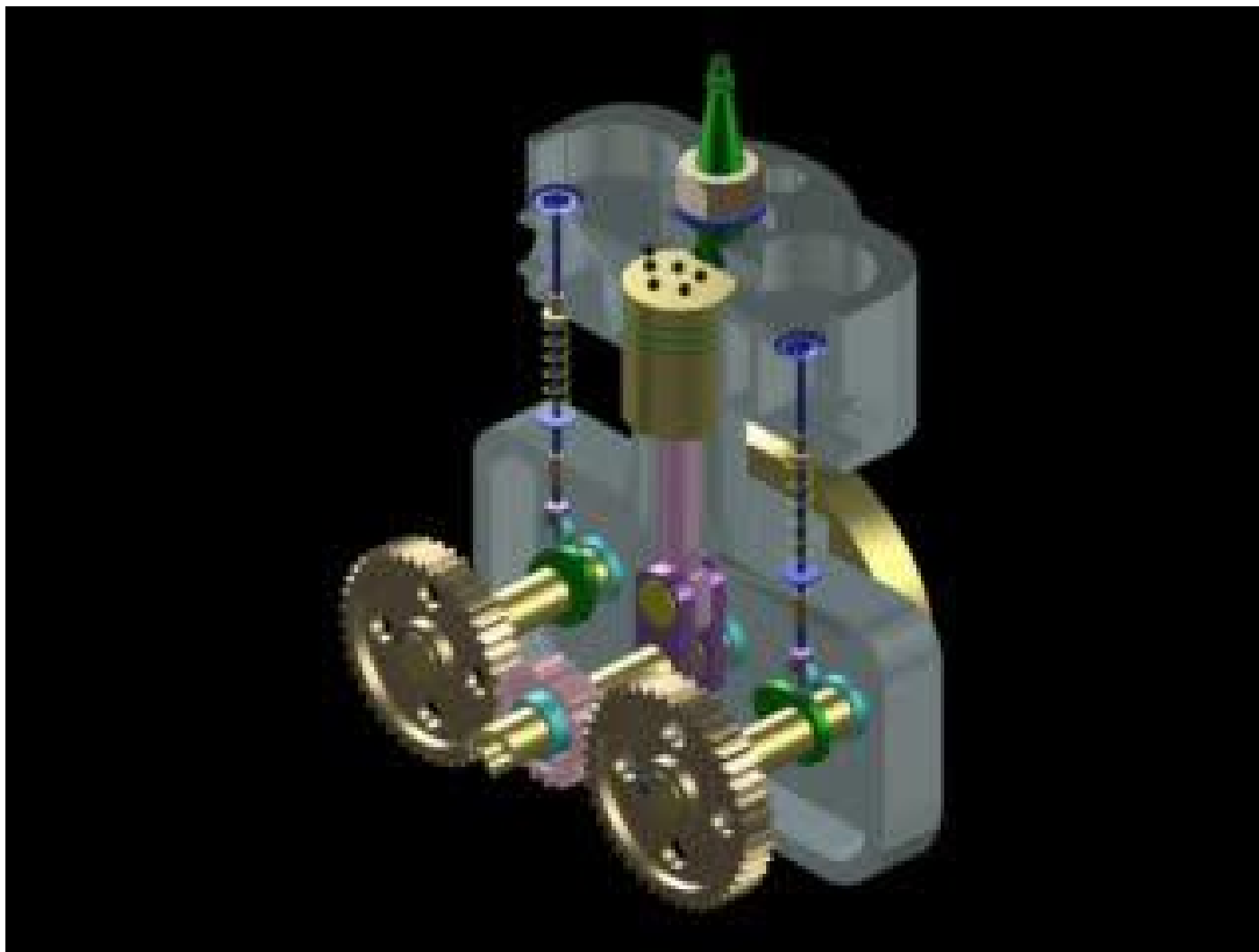


2.本课程研究的对象和内容

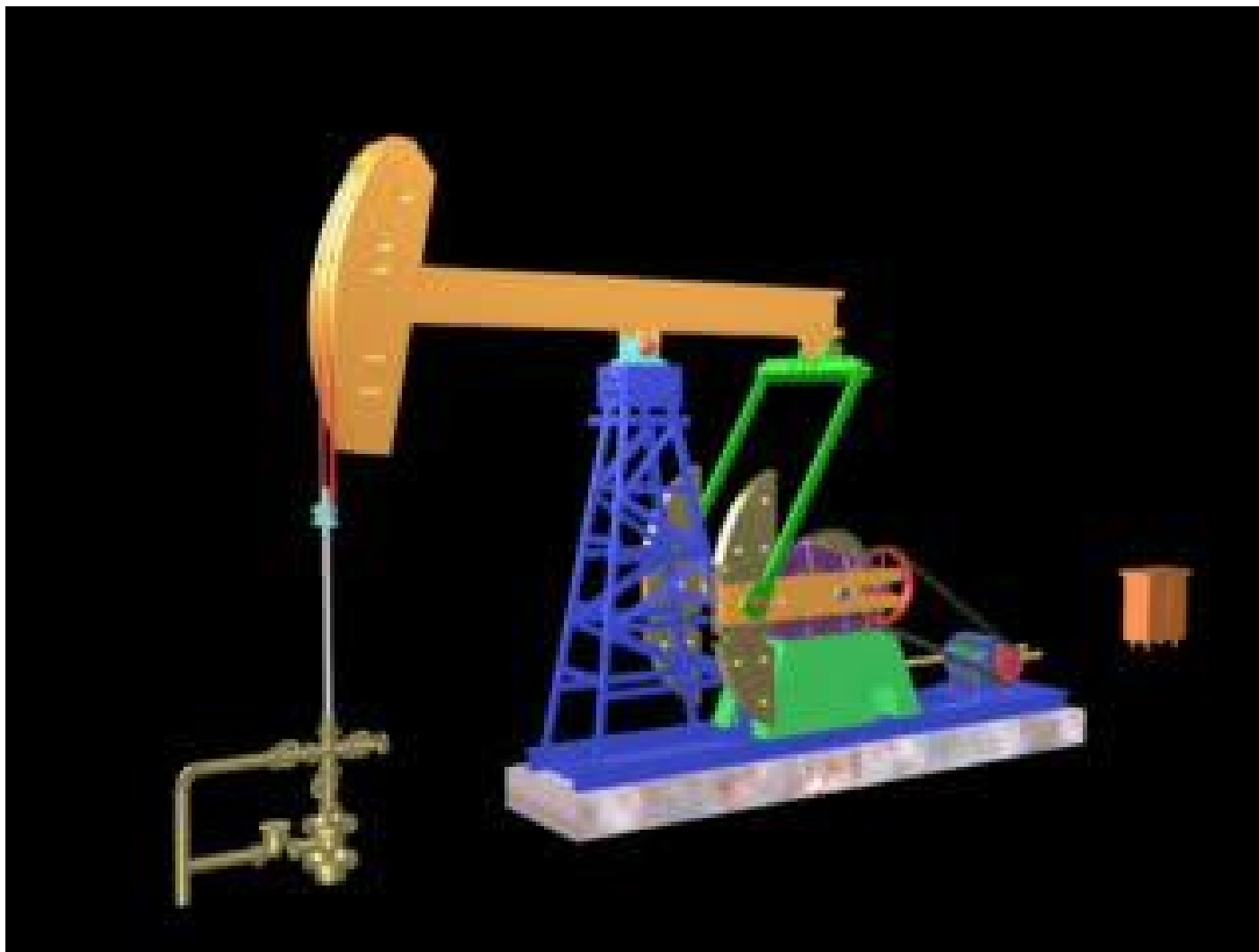
- .. 机械原理
(常用机构)
- .. 机械设计
(通用零件)



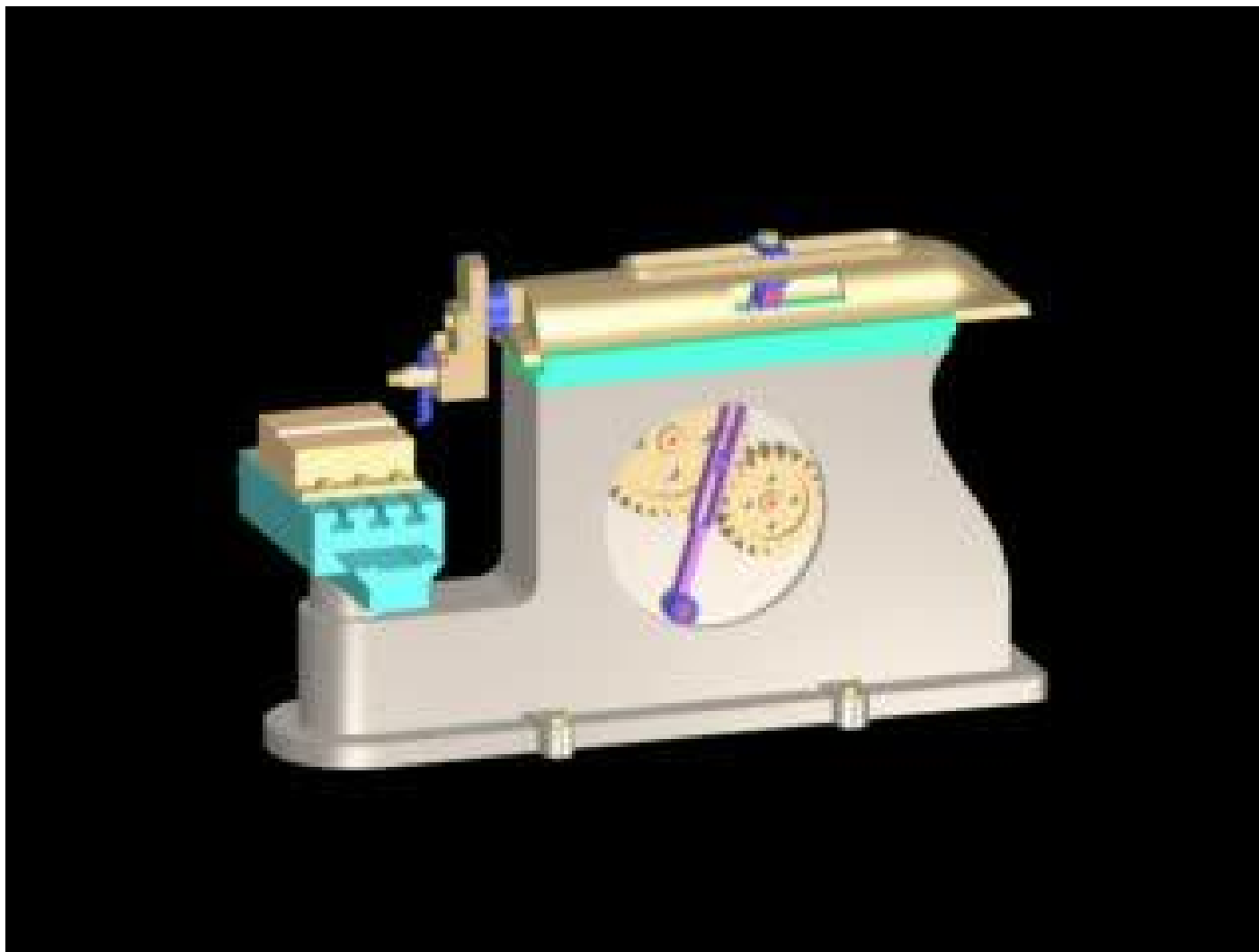
看机器例子----内燃机



看机器例子----采油机



看机器例子----牛头刨床



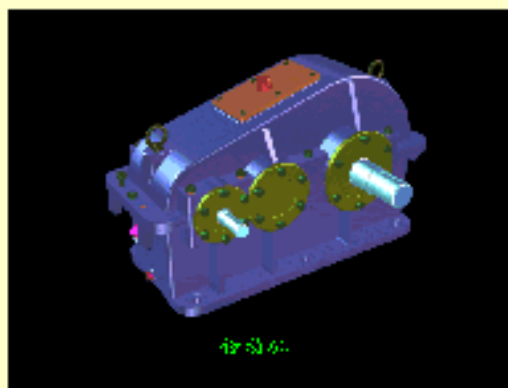
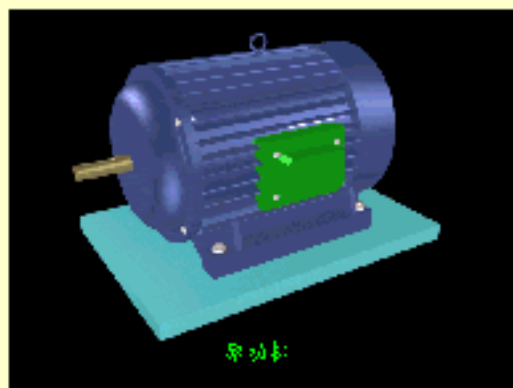
机器的特征

- .. 由许多机件组合而成
- .. 各机件之间具有确定的相对运动
- .. 能实现能量转换或做有用的机械功的装置

机器的组成

- 机器通常是机电一体化产品，有机械与电控两部分组成
- 机械部分由原动机、传动装置和工作机组成
- 电控部分由检测装置、控制部分组成

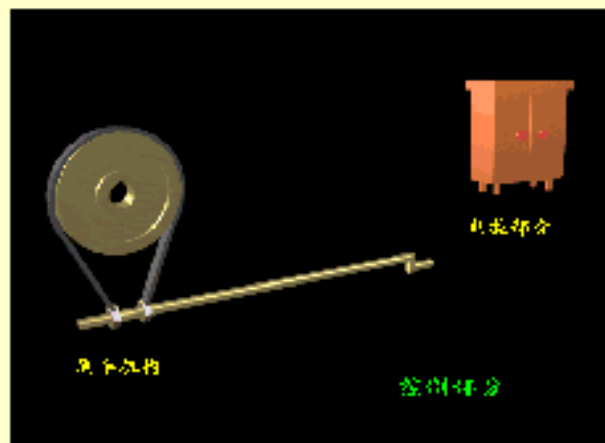
机器组成示意图



机械部分

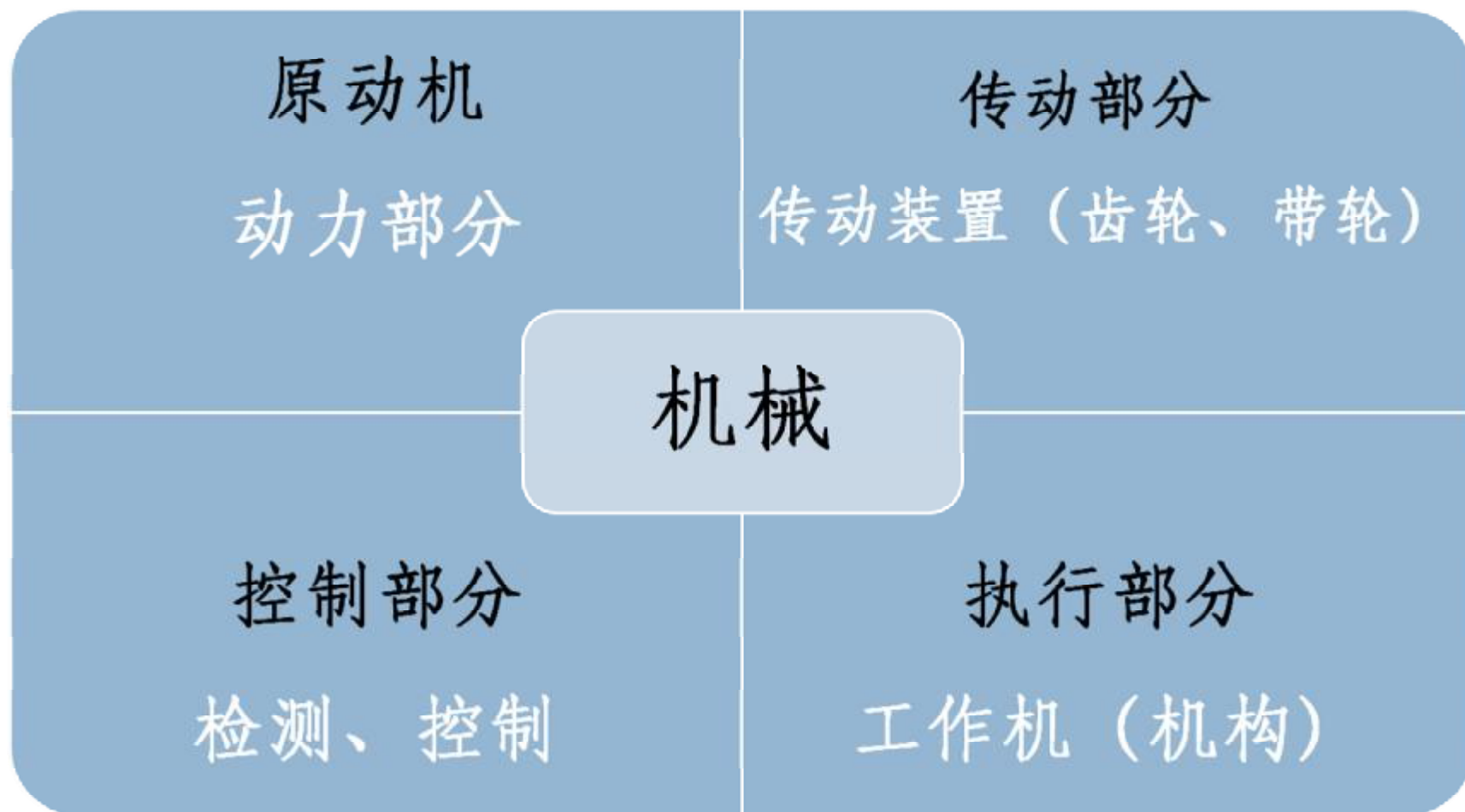


机器



电控部分

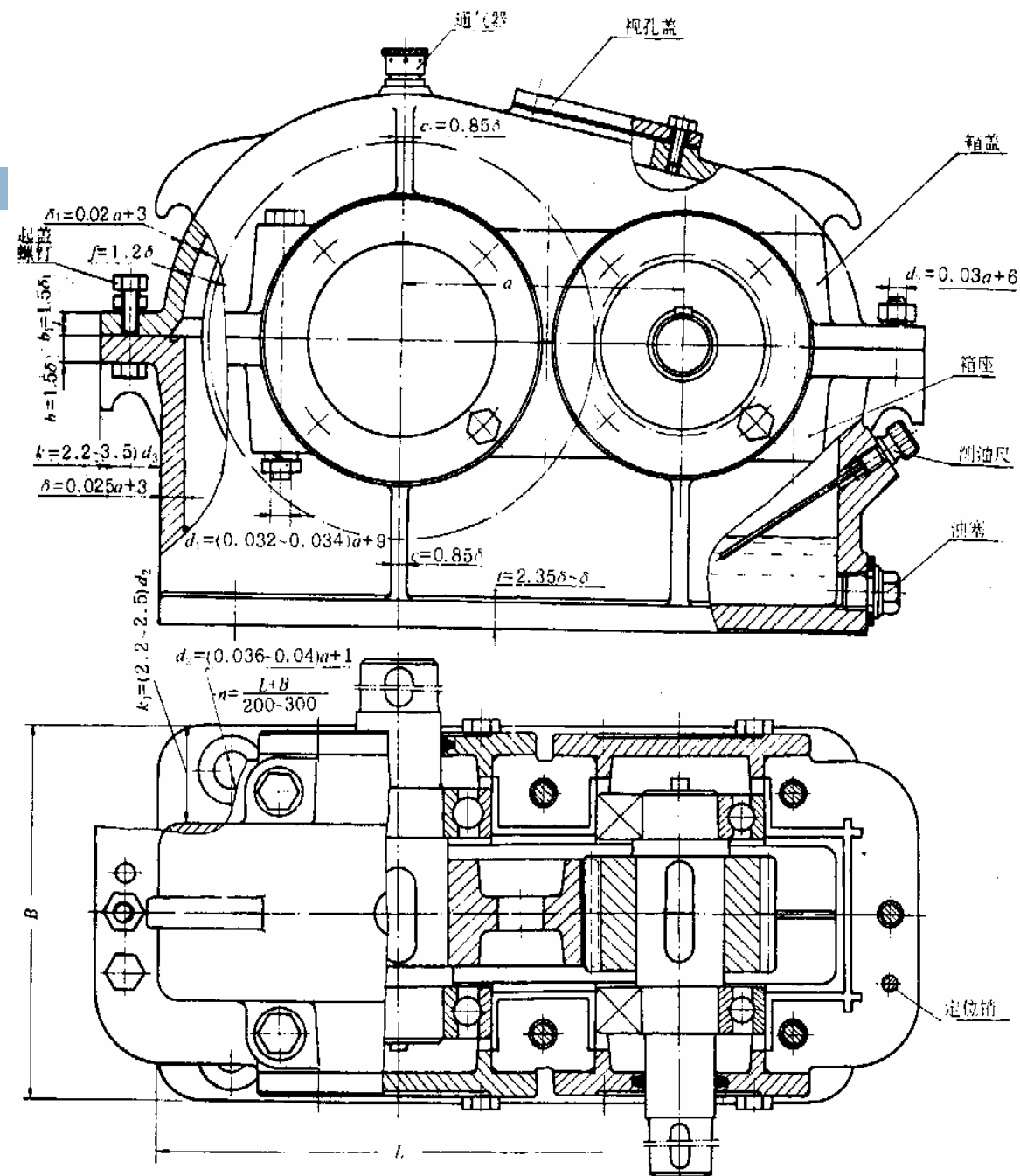
按功能分



原动机

- 利用化学能、电能、水力、风力、.....
等其它形式的能量转换为机械能的机器。
- 如内燃机、电动机、涡轮机、.....等

传动机



工作机

- .. 利用机械能来完成有用功的机器。
- .. 如各种机床、轧钢机、纺织机、印刷机、包装机、.....等

控制部分



- 微机控制系统
- 单片机控制，单板机控制
- 开环控制、闭环控制、各种传感器

机器

- ✧ 人类在长期的生产实践中，逐渐创造了机器，帮助人们完成更多的和更复杂的工作，并提高劳动生产率。
- ✧ 机械工业水平代表了一个国家现代化的水平。（设计、制造）

机械设计基础B

- .. 机械部分——通用
- .. 常用机构（各类机器中普遍使用的机构称为常用机构。）

- .. 常用零件



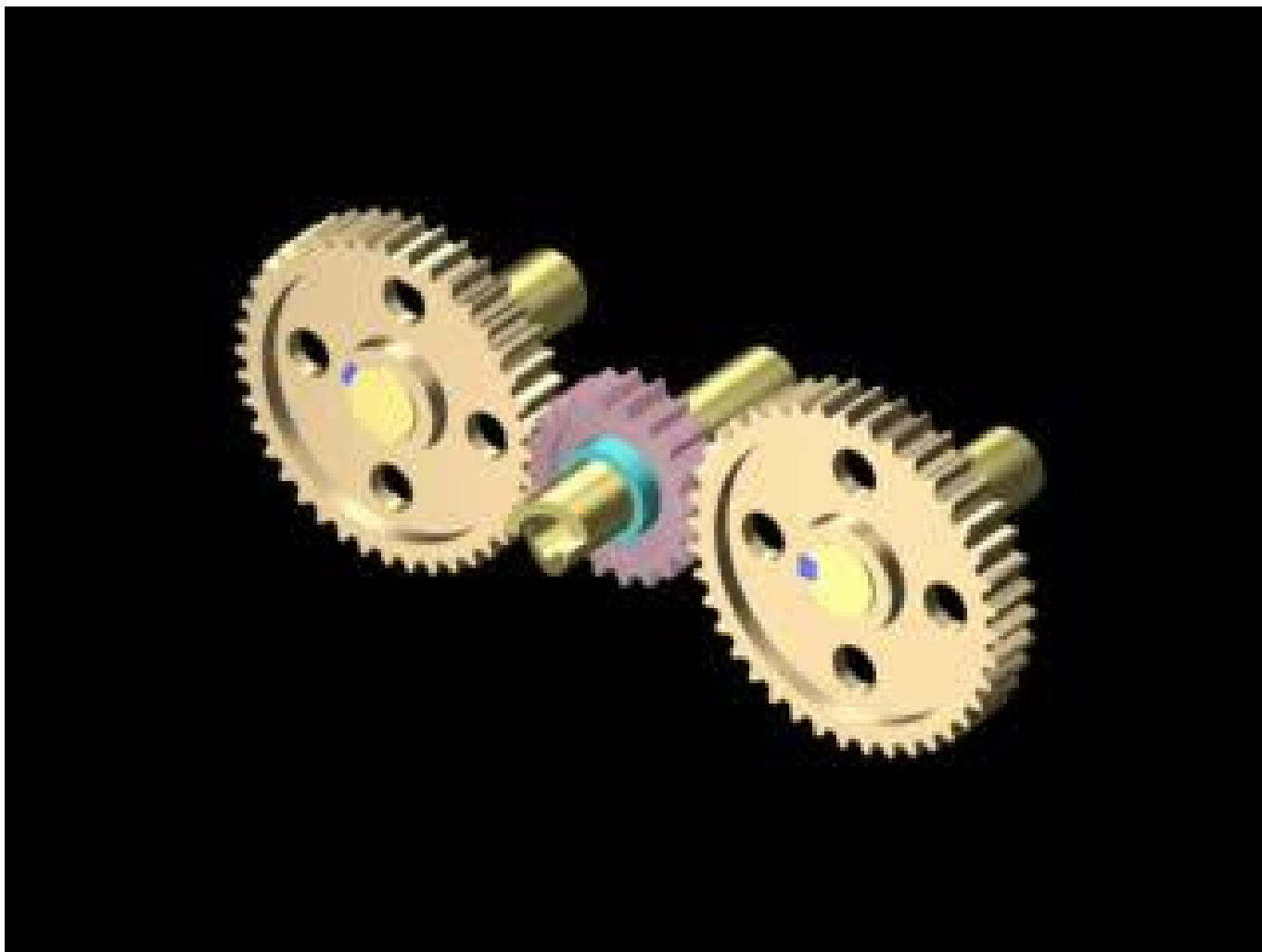
看常用机构例子-----四杆机构



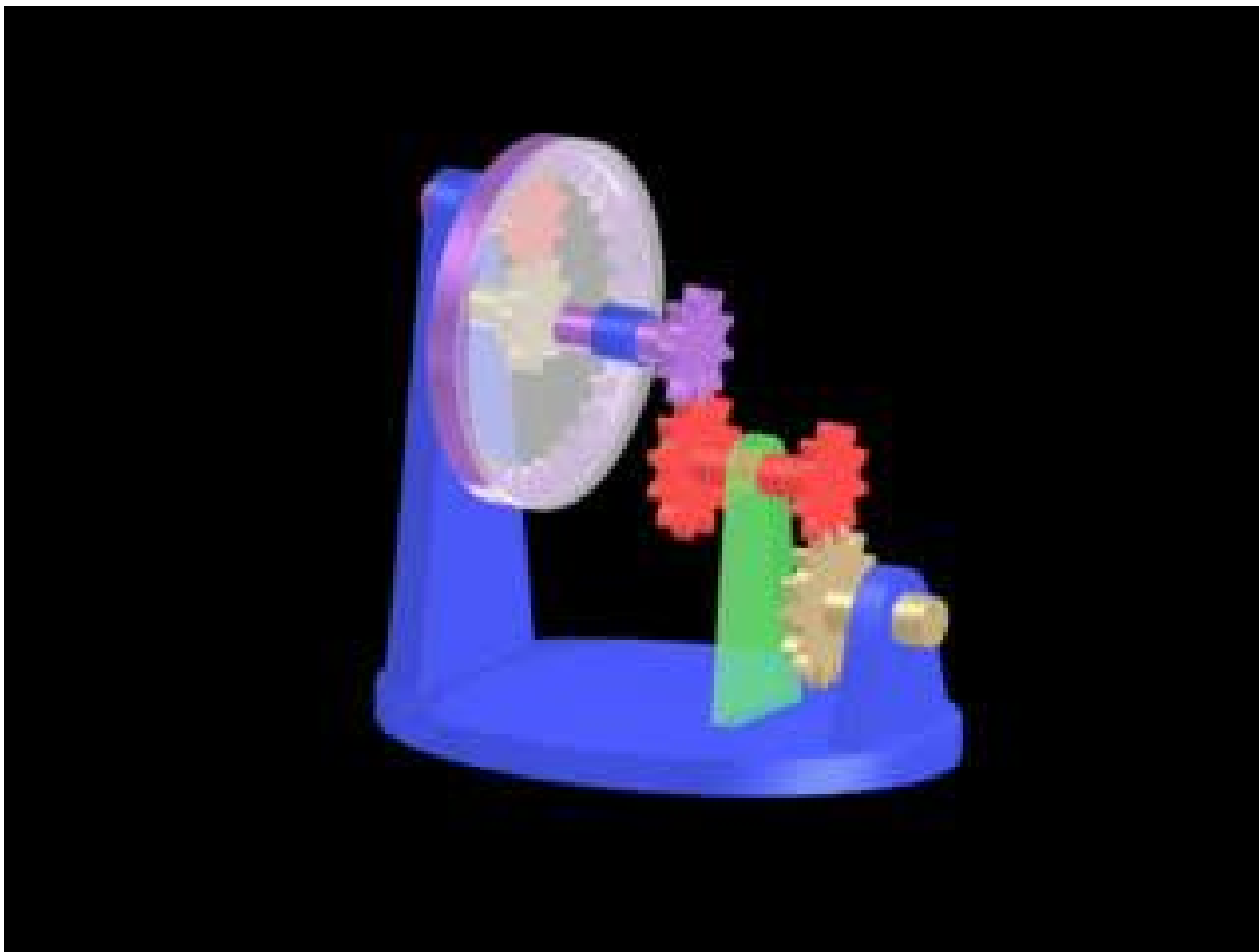
看常用机构例子----凸轮机构



看常用机构例子----齿轮机构



看常用机构例子----轮系



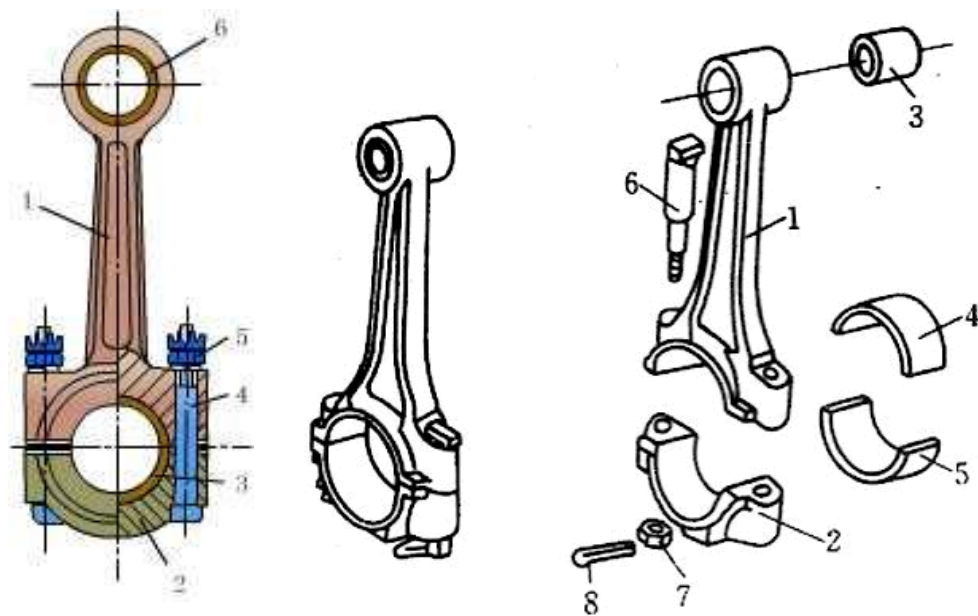
构件

- 组成机构的相对运动的单元体称为构件。
- 构件可以是单一的整体，也可以是若干零件组成的刚性联结。

图片1：连杆

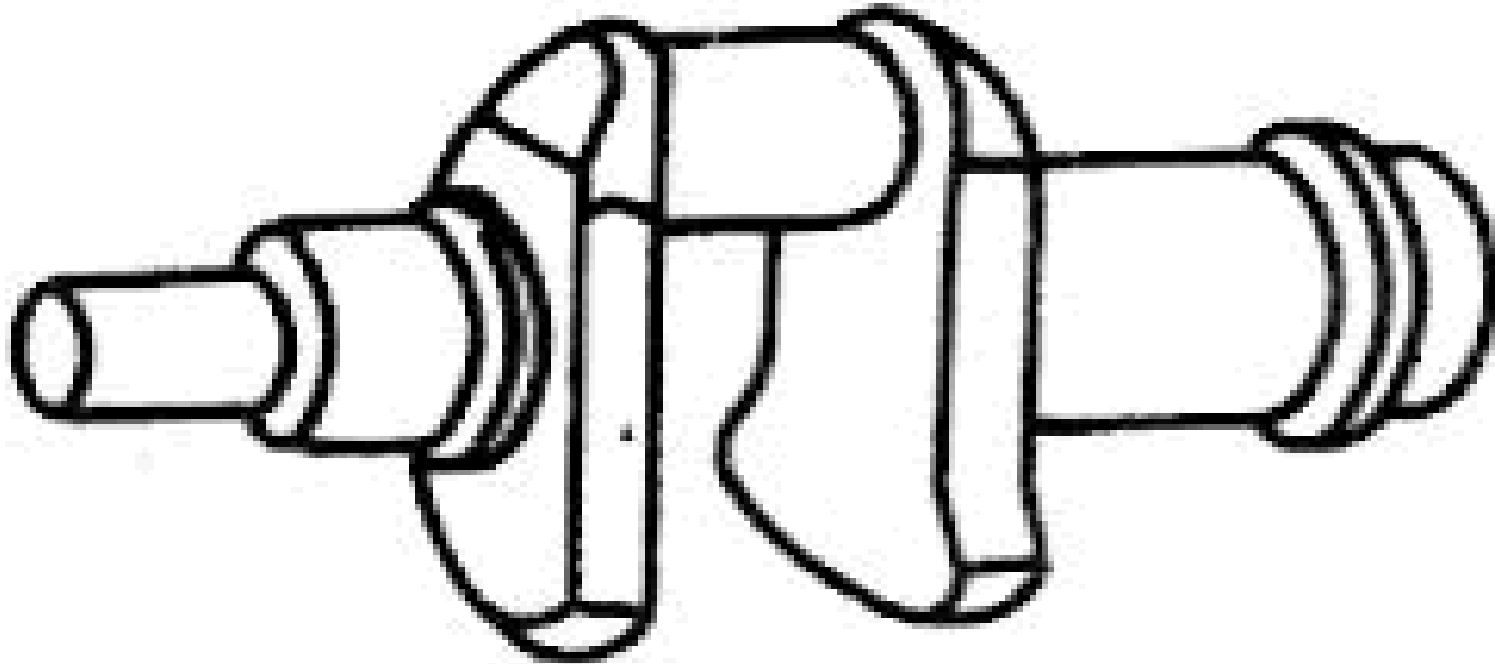
图片2：内燃机的曲轴

连杆



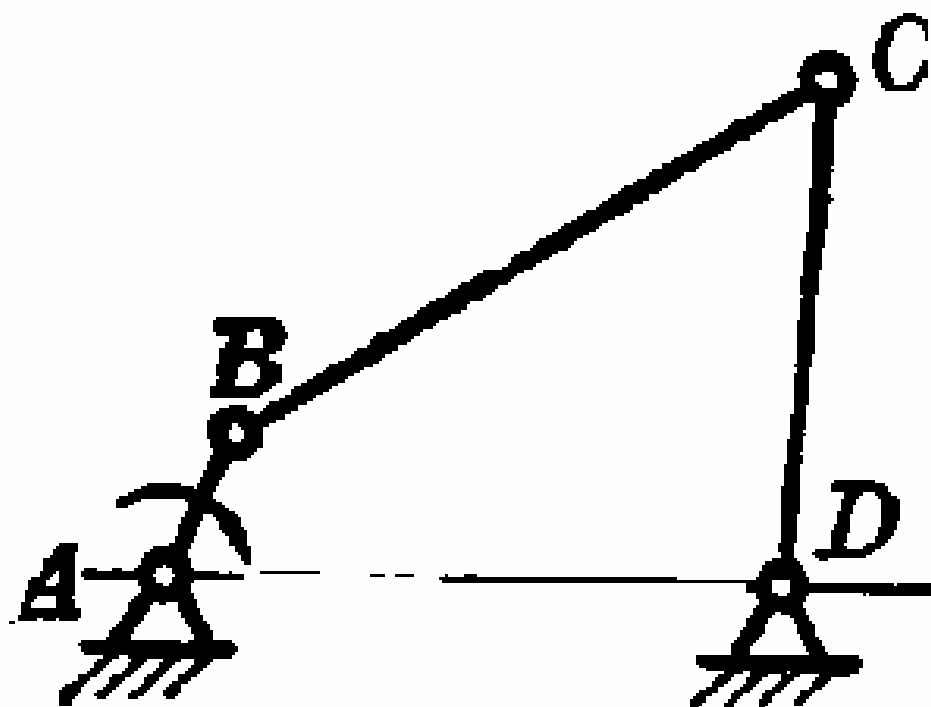
1—连杆体；2—连杆盖；3—轴套；4、5—轴瓦；6—螺栓；7—螺母；8—开口销

内燃机的曲轴



机构中的构件分类

- .. **原动件**——主动件，机构中运动规律已知的构件
- .. **固定件**——机架
- .. **从动件**——随原动件的运动而运动



机械原理

- .. 研究常用机构的运动规律
- .. 轨迹（位移）、速度、加速度
- .. 传力特性
- 掌握设计
- .. 实现要求的运动规律

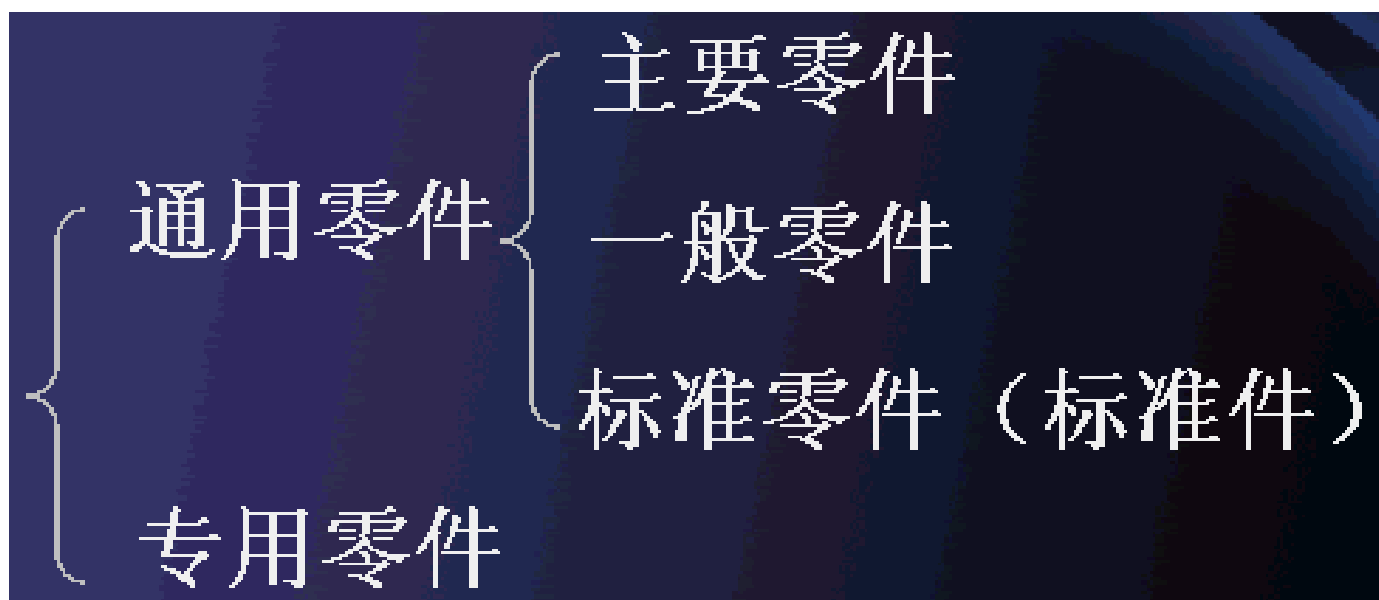
零件



- .. 每一个单独加工的单元体。

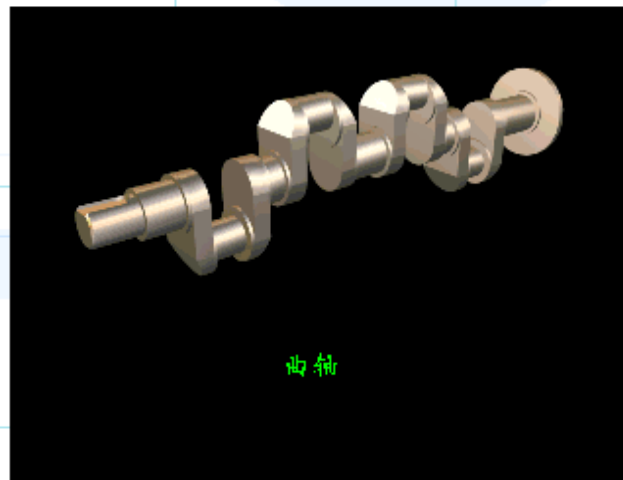
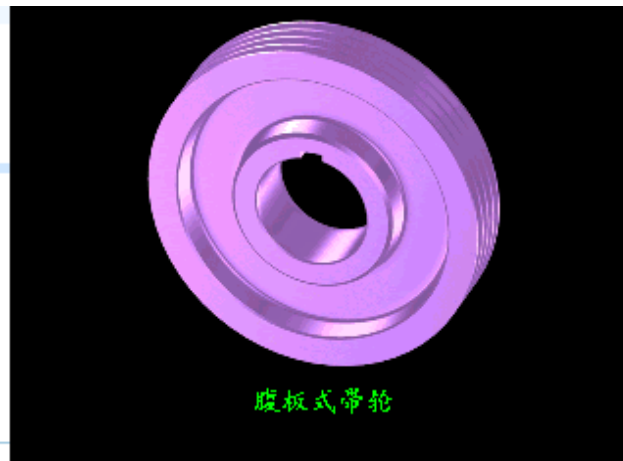
零件的分类

- .. 机械中的零件分为通用零件和专用零件
- .. 通用零件又分为主要零件、一般零件和标准零件（标准件）



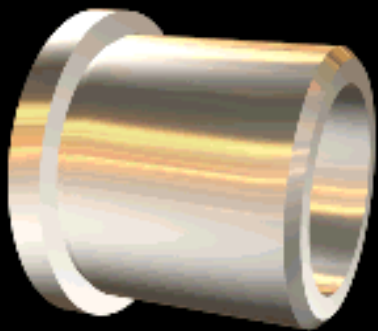
主要零件

- 通过某种计算准则确定其基本尺寸的零件

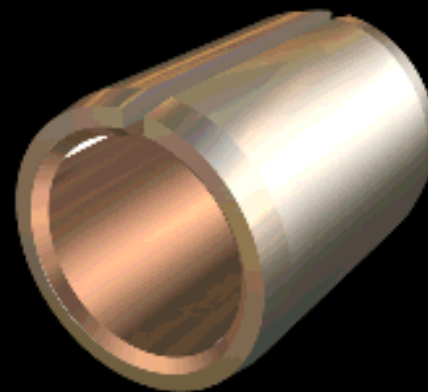


一般零件

- 根据结构要求、加工和安装工艺要求确定零件的形状和尺寸的零件



整体轴套



卷制轴套

标准零件（标准件）

- 具有国家标准的零件，设计者根据计算准则选用，应尽量选用。



关系

- .. 机器是由机构组成的
- .. 机构是由构件组成的
- .. 构件是由零件组成的
- .. 零件是不可再分的单元
- .. 构件是运动的单元
- .. 零件是制造的单元

机械设计

- 零件—传递力、力矩，做功
- 承受载荷，负载下工作
- 保证零件设计寿命期间，不失效。
坏---失效，严谨概念
- 选择适用材料、强度计算、寿命计算、设计结构，满足使用要求。

机械

- 撇开机器在做功和能量转换方面所起的作用，仅从结构和运动方面来看，机构和机器之间并没有区别，习惯上将它们统称为机械。

机械设计基础课程的内容

- .. 机械设计基础也称为机械原理与机械零件
- .. 主要研究常用机构和通用零部件
 - ✧ 工作原理、结构特点、基本的设计理论和计算方法
- .. 从设计的角度来研究问题，这些理论与方法对于专用机械和专用零件的设计也具有指导作用
- .. 本课程中只是介绍经典的设计方法

本课程在教学中的地位 and 学习的必要性

- .. 是工科专业的一门重要的技术基础课程
- .. 机械无处不在
- .. 为今后从事管理、设计以及进一步研究学习打下基础

本课程的特点

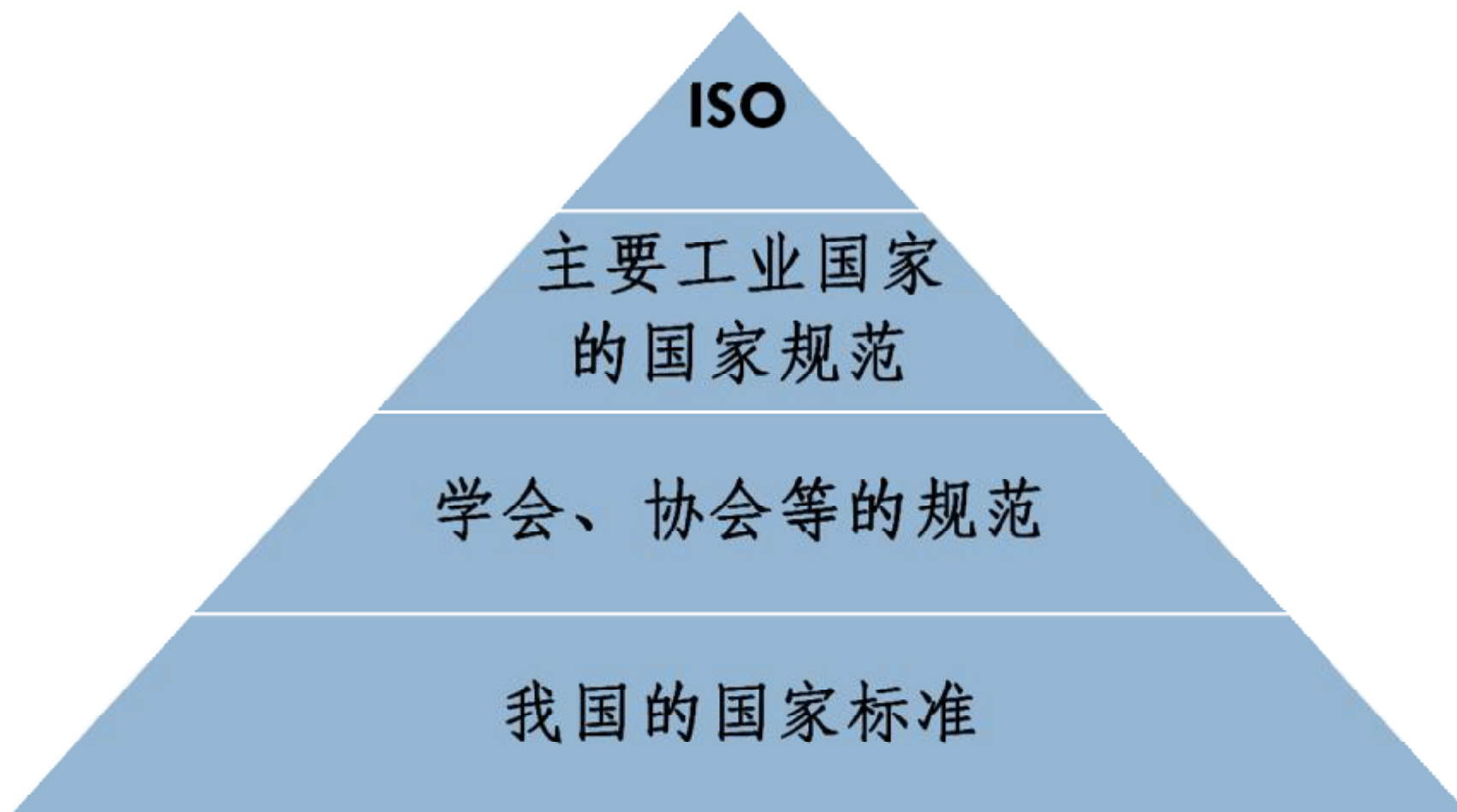


- .. 综合运用所学的各门先修课程的知识
- .. 具有很强的实践性
- .. 系统性稍差

学习本门课程的要求

- .. 常用机构的设计。
- .. 常用主要零件的设计，标准零件的选择使用（计算）。
- .. 具有基本的机械设计能力。

国际规范



ISO



- .. **International Organization for Standardization**
- .. 国际标准化机构
- .. **ISO**成立于**1947**年，现有成员国**89**个。**ISO**的中央事务局位于瑞士日内瓦，使用的工作语言有英语、法语和俄语。

主要工业国家的国家规范

- .. 日本工业标准 (**JIS: Japanese Industrial Standards**)
- .. 美国标准化机构 (**ANSI: American National Standards Institute**)
- .. 英国规范 (**BS: British Standards**)
- .. 德国工业规范 (**DIN : Deutsche Industrie Normen**)

学会、协会等的规范

- .. 美国材料试验协会(**ASTM : American Society for Testing Materials**)
- .. 美国汽车技术者协会(**SAE :Society of Automotive Engineers**)
- .. 日本机械学会(**JSME: Japan Society of Mechanical Engineers**)
- .. 美国机械学会(**ASME: American Society of Mechanical Engineers**)

我国的国家标准

- .. **GB**——采用**ISO**国际标准
- .. 部门标准——**JB**
- .. 企业内部标准
- .. **9001、9002**认证