

# Chapter 7. Modern Design Methodology of Instr.

## Lecture 2. CAD

王代华，博士，教授，博士生导师

Dr. Dai-Hua, Wang, Professor

**PILab**

精密與智能實驗室

Precision and Intelligence Laboratory

<http://www.pilab.coe.cqu.edu.cn/>

Email: [dhwang@cqu.edu.cn](mailto:dhwang@cqu.edu.cn)

Tel: 023-65112105(O), 65102511(Lab)

重庆大学，光电工程学院

© Copyright by D. H. Wang 2009 All Rights Reserved.

# Outline

- 计算机辅助分析计算
- 工程图样的计算机绘制
  - ✍ 机械工程图样的计算机绘制 (= AutoCAD ?)
  - ✍ 印制电路板计算机辅助设计系统 (= ProTEL ?)
- 计算机仿真



# 计算机辅助分析计算

## □ 采用计算机辅助分析计算的过程

 建立数学模型

 计算

 检查计算结果

 循环

 重复过程(2)与(3)，直到得到满意的结果为止。

## □ 常用数值分析方法

 **Next Slide...**



## □ 常用数值分析方法

- 数值积分方法
- 方程近似求根方法
- 插值方法
- 常微分方程数值解法
- 有限差分法
- 有限元法
- 边界元法



# 计算机仿真 (Computer Simulation)

## □ 仿真技术的类型

### 根据应用性质

-  系统分析设计与运行
-  对系统操作、管理人员的培训

### 根据仿真用计算机类型分

-  模拟计算机仿真
-  数字计算机仿真
-  混合计算机仿真

### 根据仿真对象的特性分

 Next Slide...

## □ 虚拟现实技术 (Virtual Reality Technology)



# 计算机仿真 (Computer Simulation)

## □ 仿真技术的类型

- ✍ 根据应用性质
- ✍ 根据仿真用计算机类型分
- ✍ 根据仿真对象的特性分

✍ 静态仿真

✍ 动态仿真

✍ 虚拟仿真

## □ 虚拟现实技术 (Virtual Reality Technology)



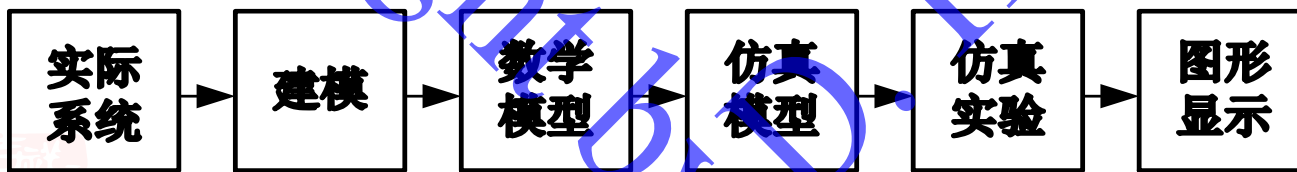
# 计算机仿真 (Computer Simulation)

## □ 系统研制过程中各阶段仿真应用项目

| 阶 段   | 应 用 项 目                                 |
|-------|-----------------------------------------|
| 方案论证  | 对各种设计方案进行技术经济仿真比较, 选择合理方案               |
| 方案分析  | 分析研究对象及现有零部件的特性, 建立其数学模型, 分析其优缺点        |
| 初步设计  | 选择合理的系统结构, 进行应力、振动分析, 机构动态分析, 确定控制方式及结构 |
| 技术设计  | 优化设计系统参数, 保证各部分工作协调                     |
| 制造阶段  | 数控仿真、机器人仿真、搬运仿真、测试仿真、加工刀具轨迹仿真           |
| 分系统试验 | 将控制器的样机接入计算机的仿真系统, 进行仿真试验, 考核初步设计方案     |
| 人员培训  | 调整系统中各部分参数, 使系统投入运行, 改进系统的运行参数, 发展系统潜力  |

# 计算机仿真 (Computer Simulation)

- 仿真技术的类型
- 计算机仿真的步骤



# 计算机仿真 (Computer Simulation)

## □ 数字仿真软件的类型

 通用仿真程序包

 仿真语言

 专用仿真程序包

## □ 常用数字仿真软件

 **I-DEAS**

 **UG-II**

 **NPU CAD/CAM**

 **CATIA**

 **MATLAB**



# Summary



Copyright by D. H. Wang



# Acknowledgement



***Thank you very much for  
your attention!***

