

Motto

[http://chinese.sngs.sch.edu.sg/m
eizai/shizi/xunzi/xunzi.html](http://chinese.sngs.sch.edu.sg/m
eizai/shizi/xunzi/xunzi.html)



吾尝终日而思矣，不如须臾
之所学也；吾尝跂而望矣，不如登
高之博见也。登高而招，臂非加长
也，而见者远；顺风而呼，声非加
急也，而闻者彰。假舆马者，非利
足也，而致千里；假舟楫者，非能
水也，而绝江河。君子生非异也，
善假于物也。

——《荀子·劝学第一》

荀子：战国时期赵国人
(约公元前325—约前235年)

Design of Measurement & Control Instruments

Chapter 7. Modern Design Methodology of Instruments

王代华，博士，教授，博士生导师

Dr. Wang, Daihua, 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

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

重庆大学，光电工程学院

© Copyright by D. H. Wang 2008 All Rights Reserved.

Outline

- ☐ Intro.
- ☐ CAD
- ☐ Optimization Design Method
- ☐ Reliability Design Method
- ☐ FEM



Lectures

- ❑ Lecture 1. Introduction
- ❑ Lecture 2. CAD
- ❑ Lecture 3. Optimization Design Method
- ❑ Lecture 4. Reliability Design Method
- ❑ Summary
- ❑ Acknowledgement



Definition & Characteristics

- ❑ 研究设计领域内用现代科学方法进行设计的一门科学。
- ❑ 现代设计方法既不是单纯指计算机技术，也不单纯指以设计的一般规律和一般途径为研究对象的设计方法学，它应当包括一切先进的设计理论、设计技术和设计方法，是一切先进而行之有效的设计思想的集成与统一。
- ❑ 是以设计产品为目标的一个总的知识群体的总称，它运用系统工程思想实行人--机--环境系统一体化设计，使设计思想、设计进程、设计组织更合理化、现代化；采用动态分析方法使问题分析动态化；设计管理和战略、设计方案和数据的选择广义优化；计算、绘图等计算机化。因此，有人以动态、优化、计算机化来概括其核心。

Characteristics

- 程式性
- 创造性
- 系统性
- 优化性
- 综合性
- 计算机辅助设计



测控仪器产品设计过程中的方法和理论

设计阶段	设计方法	理论及工具
明确设计任务 (产品规则)	预测技术与方法	技术预测理论 市场学, 信息学
方案设计	系统化设计法	系统工程学, 图论, 形态学
	创造性方法	创造学, 思维心理学
	评价与决策方法	决策论, 线性代数, 模糊数学
技术设计	构形法, 价值设计, 优化设计 可靠性设计, 宜人性设计 产品造型设计 系列产品设计 模块化设计及模型试验	系统工程学, 价值工程学 力学, 制造工程学 优化理论, 可靠性理论 人机工程学, 工业美学 相似理论
施工设计		制图学

Categories

❑ Computer-aided design method (CAD)

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 ?)

计算机辅助分析计算

计算机仿真

❑ Optimization design method

❑ Reliability design method

❑ Finite element method (FEM) (= ANSYS ?)

❑ Creative design method

Summary



Copyright by D. H. Wang

Acknowledgement



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

