

<<现代设计方法基础>>

图书基本信息

书名：<<现代设计方法基础>>

13位ISBN编号：9787111253495

10位ISBN编号：7111253493

出版时间：2009-1

出版时间：机械工业出版社

作者：孟宪颐 编

页数：196

字数：314000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;现代设计方法基础&gt;&gt;

## 前言

20世纪中后期以来,在社会经济发展需求的推动下,新的设计理念不断涌现,随着计算机技术的飞速发展,设计方法发生了革命性的变化。

其中应用最广的有限元法、优化设计和可靠性、计算机辅助设计等技术是从20世纪50年代开始发展起来的。

20世纪70年代末到80年代初,这些方法逐渐在我国推广。

目前,现代设计方法的工程应用已经在世界范围内产生了巨大的社会效益和经济效益,现代设计方法也已经发展到几十种之多。

由于这些方法的先进性,很快得到了我国研究人员和工程技术人员的重视和科技教育部门的关注。

随着在设计和制造单位的推广和应用,这些方法已成为设计人员必不可少的设计技术手段。

对高等院校机械工程专业教学也产生了重大影响,现代设计方法课程应运而生。

20世纪80年代初期,有限元法、优化设计和可靠性课程首先在我国高校的研究生教学中开设,随后,各个高校纷纷在本科生中开设这些课程。

现代设计方法包括了所有新出现的设计方法和分析方法,除了较早的有限元法、优化设计、可靠性、计算机辅助设计、模糊设计外,像稳健设计、虚拟设计、绿色设计、并行工程、智能CAD、机电一体化设计、创新设计、动态设计、神经网络及其在机械工程中的应用、工程遗传算法、智能工程、价值工程、工业艺术造型设计、人机工程模块化设计、相似性设计、反求工程设计、建模与仿真技术、面向X的设计等都属于现代设计方法范畴。

但是如何统一称呼这些方法呢?北京建筑工程学院的教师在全国首先推出了“现代设计法”的提法,并从20世纪80年代开始在机械本科生中分别开设有限元法、优化设计和可靠性课程,至今已开设了20余届,取得了很好的效果和经验。

在大部分高等院校,逐渐约定俗成地将这些方法统称为“现代设计方法”,并纷纷开设了该课程。

可以说,“现代设计方法”这个名称已经得到了广泛的认可。

至于开设的课程中,包含了多少种方法,则各取所需。

但不管怎样,有限元法、优化设计和可靠性这“老三样”是必不可少的。

而计算机辅助设计(CAD)则往往单独开设为一门课程。

目前,市场上介绍现代设计方法的同类教材中,适用于应用型大学本科生及研究生的较少。

特别是对以工程机械等行业为特色的大学来说,适合培养对象的现代设计方法的教材为数更少。

另外在我国的机械工程行业,有为数不少的工程技术人员对采用现代设计方法进行分析和设计还比较陌生。

对于他们来说,并不需要了解过多的理论知识,而应主要侧重基本原理的了解,方法和实际应用步骤的掌握。

我国在各个领域开展了大规模的基本建设,工程机械得到了大力的发展,急需能够采用先进技术开展工程机械的设计、制造和使用的工程技术人员。

因此,编写一本适合应用型大学、特别针对以工程机械为设计分析对象的本科生和研究生的现代设计方法的教材,同时也可作为这些行业的工程技术人员的参考书是非常必要的。

本书是编著者依据长期教学经验,并参考了一些书籍编写而成的。

本书的主要特色是紧密结合机械工程实际,结合应用型大学人才的培养定位,使学生或不熟悉现代设计方法的读者,以最短的时间掌握现代设计方法的基本原理、实际运用步骤和方法。

书中还结合现代设计方法应用,介绍了目前最为流行的结构分析软件的使用。

书中除了介绍现代设计方法的基础知识外,还选编了一部分提高内容,因此在教学使用中,可根据本科生、研究生以及专业的不同要求对书中内容进行取舍。

本书可作为高等院校机械类专业本科生及研究生的教材,也可供有关工程技术人员阅读与参考。

本书的第1、3、5章由孟宪颐编写,第2章由高振莉编写,第4章由刘永峰编写。

全书由孟宪颐主编、统稿。

全书由王长松教授主审。

## <<现代设计方法基础>>

为了配合学生的双语教学，作为学生的辅助学习材料和内容的补充，特别参考了张维刚、钟志华教授编的《AdvancedDesignMethods》一书，在此对两位教授表示感谢，同时对本书参考的其他资料的作者也在此一并致谢。

由于作者水平有限，书中难免有一些不够周全，甚至错误的地方，希望同行专家和广大读者指正。

## <<现代设计方法基础>>

### 内容概要

本书主要介绍常用的现代设计方法的基本原理，特别是有限元法、优化设计和可靠性的基础知识和求解机械工程问题的步骤。

第1章简要介绍了现代设计方法产生和发展的背景及其特点；第2章介绍了有限元方法的基本原理，特别是结合工程力学，着重介绍了平面问题、杆件结构、板壳问题、空间问题以及动态问题的求解原理，并分别结合目前流行的结构分析软件ANSYS给出一些求解实例；第3章介绍了优化设计的基本概念和原理，以及几种常用的优化设计方法的原理和求解步骤，对机械优化设计中的一些常见问题的处理也作了简要介绍，举例说明了机械结构和机构两大类型的优化设计数学模型的建立过程；第4章介绍了可靠性工程的基础知识、机械零件的可靠性设计、系统可靠性设计、疲劳强度的可靠性分析及可靠性试验的原理和方法；第5章简要介绍了其他一些常用的现代设计方法。

本书可作为高等学校机械类专业本科生及研究生的教材，也可供有关工程技术人员阅读与参考。

## &lt;&lt;现代设计方法基础&gt;&gt;

## 书籍目录

前言	第1章 绪论	1.1 概述	1.2 现代设计方法的特点	1.3 本书内容	第2章 有限元法基础	2.1 有限元法简介	2.1.1 有限元法的产生及基本思想	2.1.2 有限元法的分析过程	2.1.3 有限元法在工程中的应用	2.2 弹性力学基础知识	2.2.1 弹性力学平面问题	2.2.2 弹性力学基本方程	2.3 弹性平面问题的有限元法	2.3.1 结构离散及单元划分	2.3.2 三角形单元分析	2.3.3 整体分析	2.3.4 有限元分析应注意的几个问题	2.3.5 平面问题应用实例	2.4 二维梁单元	2.4.1 平面梁单元的刚度矩阵	2.4.2 整体坐标的单元刚度矩阵	2.4.3 非节点载荷的移置	2.4.4 框架问题应用实例	2.5 空间问题	2.5.1 4节点四面体单元的刚度矩阵	2.5.2 单元的等效节点载荷	2.5.3 空间问题应用实例	2.6 薄板、壳问题	2.6.1 薄板弯曲的基本概念和基本方程	2.6.2 薄板问题的有限元法	2.6.3 薄壳问题的有限元法	2.6.4 薄板、壳问题应用举例	2.7 动力问题	2.7.1 结构的动力方程	2.7.2 质量矩阵和阻尼矩阵	2.7.3 结构的自振频率和振型	2.7.4 结构的动力问题分析实例	思考题	习题	第3章 优化设计	3.1 概述	3.2 优化设计的数学模型	3.2.1 设计变量与设计空间	3.2.2 约束	3.2.3 目标函数	3.2.4 数学模型	3.3 优化设计基本方法	3.4 一维搜索方法	3.4.1 确定初始区间的方法	3.4.2 0.618法(黄金分割法)	3.5 无约束优化设计方法	3.5.1 Powell法	3.5.2 变尺度法	3.6 约束优化设计方法	3.6.1 复合形法	3.6.2 惩罚函数法	3.7 机械优化设计的几个问题	3.7.1 尺度变换	3.7.2 多目标问题	3.7.3 离散优化设计问题	3.7.4 机械优化设计的一般步骤	3.8 应用举例	3.8.1 连杆机构的优化设计	3.8.2 机械结构优化设计	3.9 ANSYS 优化设计介绍	思考题	习题	第4章 可靠性工程	第5章 其他现代设计方法简介	附录	参考文献
----	--------	--------	---------------	----------	------------	------------	--------------------	-----------------	-------------------	--------------	----------------	----------------	-----------------	-----------------	---------------	------------	---------------------	----------------	-----------	------------------	-------------------	----------------	----------------	----------	---------------------	-----------------	----------------	------------	----------------------	-----------------	-----------------	------------------	----------	---------------	-----------------	------------------	-------------------	-----	----	----------	--------	---------------	-----------------	----------	------------	------------	--------------	------------	-----------------	---------------------	---------------	---------------	------------	--------------	------------	-------------	-----------------	------------	-------------	----------------	-------------------	----------	-----------------	----------------	------------------	-----	----	-----------	----------------	----	------

## <<现代设计方法基础>>

### 章节摘录

第1章 绪论 1.1 概述 在当今世界，随着科学技术的飞速发展，新的领域不断被开辟；新技术不断涌现，促进了经济的高速发展。同时，也使企业间的竞争日益激烈，而且这种竞争已成为世界范围内技术水平、经济实力的全面竞争，这种竞争必然促进生产力的提高，促进设计方法和手段的改进。现代设计方法就是在这样的社会竞争下发展起来的。

从20世纪50年代开始，随着计算机技术的发展和新的设计思想及理念的出现，一些先进的设计方法得到了发展，并首先在发达国家得到了推广和应用，20世纪70年代后期，随着我国的改革开放，这些方法也逐渐被我国的学术界和工程界所重视。

最早得到重视和应用的是有限元法、优化设计、可靠性、CAD等技术，这些方法在工程设计的各个方面都有应用。

可以说，20世纪以来是设计方法发生巨大变革的时期，新的设计方法已经或将对工程设计领域产生非常重大和深远的影响。

设计随着时代的变化而发展，通常用“传统设计”与“现代设计”来分别指过去和当前的设计方法。

那么，现代设计方法与传统设计方法有什么区别呢？

传统设计方法是一种经历了直觉设计、经验设计、半经验半理论设计3个阶段并于20世纪50年代后期形成的，至今仍被广泛采用的设计方法，也称之为经典的设计方法。传统设计方法基本上是凭借直接或间接的经验，通过类比法来确定方案，然后以机械零件的强度和刚度理论对确定的形状和尺寸进行必要的计算和验算，以满足限定的约束条件的。

<<现代设计方法基础>>

编辑推荐

本书可作为高等学校机械类专业本科生及研究生的教材，也可供有关工程技术人员阅读与参考。

<<现代设计方法基础>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>