

<<汽车数字开发技术>>

图书基本信息

书名：<<汽车数字开发技术>>

13位ISBN编号：9787301175989

10位ISBN编号：7301175981

出版时间：2010-8

出版时间：北京大学出版社

作者：姜立标 编

页数：340

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;汽车数字开发技术&gt;&gt;

## 前言

随着世界工业市场竞争的不断加剧以及信息技术的快速发展,各国汽车企业纷纷采用各种新概念、新方法、新技术来改进产品的开发过程和开发模式,虚拟设计、并行工程等先进设计及制造理念和方法应运而生。

长期以来,新产品的开发大多使用传统的顺序工程方法,然而面对激烈的竞争,为保证汽车的高性能、高质量和低成本,数字化技术的研究和应用已成为科技人员迫切想了解 and 掌握的设计制造手段。

数字化技术的理论性和应用性都很强,而且是一门交叉性极强的学科,涉及设计与制造学、数理理论、计算机技术、控制理论、智能工程、信息学等多种学科,是以计算机软硬件、外围设备、协议和网络为基础的信息离散化表述、传递、存储、控制的集成技术,它是在计算机技术、网络技术和制造技术不断融合、发展和广泛应用的基础上诞生的。

数字化时代革新了产品设计制造的科学基础,传统制造中许多定性的描述都要转变为数字化定量描述,在此基础上逐步建立不同层面的、系统的数字化模型。

基于上述认识,本书围绕汽车及零部件设计制造的实际工程需求,从数字化开发技术的基础知识、基本概念、关键技术等方面人手安排内容,力求使读者尽快了解这一技术的发展前沿。

计算机技术、信息处理技术、CAx (CAD / CAE / CAM / CAPP) 技术的迅猛发展,虚拟现实技术的逐渐成熟,为工业产品的研发、设计、制造及性能试验,提供了一种全新的解决方法。在计算机上建立产品完备的三维实体模型,创建虚拟的制造工厂、虚拟的实验室及运行环境,在虚拟的环境下完成各种测试、试验,评定未来产品的制造性能、装配性能、使用性能,会极大地减少样机的试验制造次数,缩短产品的开发周期,降低产品开发成本。

本书共分8章。

第1章阐述汽车数字开发概论,主要介绍数字化开发技术的地位和作用;第2章主要介绍数字化产品开发基础、产品建模技术、工程数据库以及并行工程的应用等基本知识,了解数字化设计中的过程管理;第3章介绍虚拟现实技术和软件环境,虚拟设计和虚拟制造的特点;第4章主要介绍有限元分析技术和数字化仿真,汽车虚拟试验场的应用;第5章介绍操纵稳定性仿真分析;第6章介绍影响汽车平顺性的相关激励源,了解随机路面不平度拟合理论;第7章介绍逆向工程与快速成形制造技术;第8章介绍数字化工厂的运行模式、组成模块及其功能。

本书由姜立标博士主编并统稿,此外,刘永花、侯文超、李嫂、赵守月等也参加了部分章节的编写与文字修改工作。

在本书的编写过程中,编者参考了国内外许多论文及论著的研究内容,在此对这些论文及论著的作者表示衷心的感谢!

在本书的出版过程中得到了一汽集团技术中心、广汽集团研究院、荣成华泰汽车公司、文登黑豹汽车制造公司和北京大学出版社等单位的大力支持,在此表示诚挚的感谢!

## <<汽车数字开发技术>>

### 内容概要

本书以实现汽车及零部件产品的数字化开发为目标，系统地介绍了现代汽车数字化设计与制造的基础理论、基本内容及其应用系统。

全书共分8章，包括汽车数字开发技术引论、汽车产品开发的数字化基础、汽车开发虚拟现实技术、汽车数字化仿真技术、汽车操纵稳定性仿真分析、汽车平顺性仿真分析、逆向工程与快速成形制造技术和数字化工厂技术。

本书可作为高等院校汽车工程、汽车运用工程、交通运输、交通工程、汽车服务以及机械工程及自动化等相关专业的本科生或研究生的教材，也可作为从事汽车及零部件产品数字化设计与制造等领域的工程技术人员和管理人员的参考用书。

## 书籍目录

第1章 汽车数字开发技术引论 1.1 汽车工业现状与展望 1.1.1 21世纪制造业的特点 1.1.2 汽车产品开发现状与展望 1.2 产品开发概述 1.2.1 产品开发的内涵及其战略 1.2.2 产品开发的发展趋势 1.2.3 数字化制造推动中国汽车工业 1.3 数字化产品开发 1.3.1 数字化设计过程 1.3.2 数字化开发技术及发展趋势 1.4 现代设计方法 思考题第2章 汽车产品开发的数字化基础 2.1 数字化产品建模技术 2.1.1 几何建模技术 2.1.2 特征建模技术 2.1.3 集成建模技术 2.2 汽车的基于知识工程技术 2.2.1 基于知识工程技术与知识处理 2.2.2 KBE在汽车产品开发中的应用 2.3 可视化技术 2.4 工程数据库 2.4.1 数据库技术概述 2.4.2 工程数据库概述 2.4.3 产品数据管理技术 2.5 产品全生命周期设计 2.6 产品协同设计与网络化制造 2.6.1 网络化协同设计 2.6.2 网络化协同设计的关键技术 2.6.3 网络化协同产品开发机理 2.6.4 汽车协同设计与网络化开发 2.7 产品大规模定制 2.7.1 大规模定制的内涵及其实现 2.7.2 大规模定制运作过程 2.7.3 大规模定制的生产模式及应用 2.8 产品并行工程技术 2.8.1 串行工程与并行工程 2.8.2 汽车产品并行工程开发 思考题第3章 汽车开发虚拟现实技术 3.1 虚拟现实技术的概述 3.1.1 虚拟现实的基本概念 3.1.2 虚拟现实的分类 3.1.3 产品的虚拟原型 3.1.4 虚拟现实在各个领域的应用 3.2 虚拟现实硬件的组成 3.2.1 三维位置跟踪器 3.2.2 视觉设备 3.2.3 触觉与力觉反馈装置 3.2.4 声音设备 3.3 虚拟现实的软件环境 3.3.1 虚拟现实应用工具箱——MRTK软件包 3.3.2 虚拟显示系统应用工具箱——WTK程序包 3.3.3 CDK软件包 3.3.4 虚拟现实造型语言 3.4 汽车虚拟设计技术 3.4.1 虚拟设计技术的过程 3.4.2 虚拟设计技术的应用 3.5 汽车虚拟制造技术 3.5.1 虚拟制造技术概述 3.5.2 虚拟制造的分类 3.5.3 虚拟制造的应用 3.6 汽车虚拟装配 思考题第4章 汽车数字化仿真技术 4.1 数字化仿真技术概述 4.1.1 仿真技术及其分类 4.1.2 数字化仿真程序 4.1.3 仿真技术的应用与发展 4.2 有限元分析技术 4.2.1 有限元法概述 4.2.2 有限元的基本原理及求解步骤 4.2.3 有限元分析软件 4.2.4 汽车车架的有限元分析 4.3 汽车产品优化设计技术 4.3.1 优化设计的数学模型 4.3.2 汽车的拓扑优化设计 4.4 汽车虚拟样机技术 4.4.1 物理原型和虚拟原型 4.4.2 虚拟样机的技术原理 4.4.3 虚拟样机分析软件——ADAMS 4.5 汽车虚拟试验 4.5.1 虚拟试验的应用 4.5.2 虚拟试验的实施方案 4.6 汽车虚拟试验场技术 4.6.1 虚拟试验场技术概述 4.6.2 VPG技术的功能和特点 思考题第5章 汽车操纵稳定性仿真分析 5.1 多体系统动力学基础 5.1.1 多体系统动力学产生的背景 5.1.2 多体系统动力学简介 5.1.3 多刚体系统动力学的研究方法 5.1.4 多柔体系统动力学的研究方法 5.2 基于ADAMS/Car的整车模型的建立 5.2.1 ADAMS/Car的建模原理 5.2.2 建立整车数字化模型所需的基本参数 5.2.3 整车模型的建模过程 5.3 汽车前悬架模型的仿真与优化 5.3.1 评价悬架性能的基本指标 5.3.2 前悬架模型的仿真结果分析 5.3.3 前悬架模型的优化设计 5.4 汽车操纵稳定性仿真及结果分析 5.4.1 汽车操纵稳定性评价方法 5.4.2 操纵稳定性试验标准及ADAMS仿真机理 5.4.3 稳态回转试验 5.4.4 转向回正性能试验 5.4.5 转向轻便性试验 5.4.6 转向盘转角阶跃输入试验 5.4.7 转向盘转角脉冲输入试验 5.4.8 蛇行试验 思考题第6章 汽车平顺性仿真分析 6.1 汽车平顺性振动激励分析 6.2 随机路面不平度拟合理论 6.3 ADAMS软件的振动力学基础 6.4 人体对振动的反应和汽车平顺性评价方法 6.4.1 人体对振动的反应 6.4.2 汽车平顺性评价方法 6.5 汽车平顺性仿真及结果分析 6.5.1 随机不平路面平顺性仿真 6.5.2 凸块路面平顺性仿真 思考题第7章 逆向工程与快速成形制造技术 7.1 逆向工程技术 7.1.1 逆向工程的研究内容 7.1.2 逆向工程关键技术 7.1.3 逆向工程技术的应用 7.1.4 逆向工程软件简介 7.2 快速成形制造技术 7.2.1 快速成形制造技术概述 7.2.2 快速成形制造技术的应用 7.3 基于逆向工程的快速成形制造技术 7.3.1 基于逆向工程的快速成形制造技术的概述 7.3.2 逆向工程与快速成形制造的集成 7.3.3 逆向工程与快速成形集成的关键技术 7.4 汽车零部件快速制模与快速试制 7.4.1 利用快速成形技术制造模具的一般工艺方法 7.4.2 快速模具的分类 7.4.3 快速过渡模制造 思考题第8章 数字化工厂技术 8.1 数字化工厂理论 8.1.1 数字化工厂概况 8.1.2 数字化工厂的内容 8.2 数字化工厂技术概述 8.2.1 工厂和车间层面的数字化 8.2.2 生产线的规划与仿真 8.2.3 数字化装配 8.2.4 数字化质量管理与检测 8.2.5 数字化加工技术 8.3 数字化工厂在汽车开发制造中的应用 8.3.1 汽车白车身规划与仿真 8.3.2 数字化工厂汽车冲压解决方案 8.3.3 基于eM-Power的汽车发动机缸盖解决方案 8.3.4 数字化汽车发动机生产线 8.3.5 数字化汽车总装技术 8.4 数字化工厂应用软件 思考题参考文献



## 章节摘录

(2) 提高市场占有率, 在T(时间)、Q(质量)、C(成本)、S(服务)、E(环境)目标下, 加强时间竞争能力、质量竞争能力、价格竞争能力、创新竞争能力。

其中最重要的是创新能力。

企业的创新不仅指产品设计和生产工艺上的创新, 还包括制造观念的更新, 组织和经营重构, 资源、技术和过程的重组, 特别是从企业局部到全社会的资料、技术和过程的合理配置和重组。

创新能力是推动企业发展的动力和最强大的竞争武器。

(3) 生命周期内的质量保证。

产品质量的完整概念是顾客的满意度, 对产品质量更全面的理解是用户占有、使用产品的一种综合主观反映, 包括可用、实用、耐用、好用、宜人。

21世纪制造业提供给用户的, 应该是整个产品生命周期内的产品、服务和信息的动态组合, 以逐步代替单纯的产品买卖和有限的担保关系。

(4) 企业的组织形式将是跨地区、跨国家的虚拟公司或动态联盟。

因特网(Internet)为虚拟公司或动态联盟的实现提供了一定的基础。

(5) 生产过程更加精良。

产品开发、生产、销售、维护过程更加简化, 生产工序更加简单, 从而降低成本, 提高劳动生产率, 缩短上市时间。

(6) 智能化程度更高。

在产品设计和制造过程中广泛应用人工智能技术, 各种设备的智能化程度大大提高。

(7) 分布、并行、集成并存。

分布性更强, 分布范围更广, 是全国范围的分布; 并行化程度更高, 许多作业可以跨地区、跨部门、分布式并行实施; 集成化程度更高, 不仅包括信息、技术的集成, 而且包括管理、人和环境的集成。

21世纪制造业的四个关键因素是技术、管理、人和环境。

由于我国工业化进程起步较晚, 我国的制造业和制造技术与国际先进水平相比还存在着阶段性差距。

这些差距包括产品结构不合理且附加值不高, 制造业能耗大且污染严重, 产品创新能力较差且开发周期较长, 制造工艺装备落后, 成套能力不强, 生产自动化和优化水平不高, 资源综合利用率低, 企业管理粗放, 国际市场开拓能力弱, 战略必备装备和竞争核心技术的开发相对薄弱等。

这些差距使得我国的制造业和制造技术还不能很好地满足参与国际竞争的要求。

要使我国制造业在国内、国际市场竞争中立于不败之地, 尽快形成我国自主创新和跨越发展的先进制造技术体系, 积极发展和应用先进制造技术, 用信息技术提升和改造传统制造业已经刻不容缓。

世界各国十分重视发展制造业信息化与先进制造技术, 许多跨国公司应用一些高新技术实现了设计、制造、管理和经营一体化, 加强在国际市场的垄断地位。

美国通用汽车公司应用先进集成制造系统技术, 将轿车的开发周期由原来的48个月缩短到24个月, 碰撞试验的次数由原来的几百次降到几十次, 应用电子商务技术降低了销售成本的10%。

可见, 先进的制造与信息技术应用已经成为带动制造业发展的重要推动力。

.....

## <<汽车数字开发技术>>

### 编辑推荐

注重以学生本：站在学生的角度、根据学生的知识面和理解能力来编写，考虑学生的学习认知过程，通过不同的工程案例或者示例深入浅出进行讲解，紧紧抓住学生专业学习的动力点，锻炼和提高学生获取知识的能力。

注重人文知识与科技知识的结合：以人文知识讲解的手法来阐述科技知识，在讲解知识点的同时，设置阅读材料板块介绍相关的人文知识，增强教材的可读性，同时提高学生的人文素质。

注重实践教学和情景教学：书中配备大量实景圈和实物图，并辅以示意图进行介绍，通过模型化的教学案例介绍具体工程实践中的相关知识技能，强化实际操作训练，加深对理论知识的理解；设计有丰富的题型，在巩固知识技能的同时启发创新思维。

注重知识技能的实用性和有效性：以学生就业所需专业知识和操作技能为着眼点，紧跟最新的技术发展和技术应用，在理论知识够用的前提下，着重讲解应用型人才培养所需的技能，突出实用性和可操作性。

<<汽车数字开发技术>>

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>