

## <<化工机械优化设计>>

### 图书基本信息

书名：<<化工机械优化设计>>

13位ISBN编号：9787122086778

10位ISBN编号：7122086771

出版时间：2010-9

出版时间：化学工业出版社

作者：梁基照

页数：266

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;化工机械优化设计&gt;&gt;

## 前言

化学工业是国民经济的主要支柱之一。作为化学工业重要组成部分的化工机械，对化工生产以及化工产品的开发与完善起着巨大的关键作用。

化工机械主要包括化工设备（如压力容器、管道、塔设备、换热器和干燥设备等）和化工机器（如泵、风机、压缩机、离心机和制冷机等），工作过程涉及传热、传质、动量传递和化学反应等物理、化学变化的范畴，部分还处于高温、高压情况下操作，存在爆炸、燃烧、有毒介质泄漏等风险。因而，其设计合理与否，不仅关系到制造过程中金属材料的用量，还直接影响到化工生产过程中的安全与能耗。

因而，化工机械的设计与优化日益引起人们的关注。

扼要地介绍了最优化技术的基本原理和方法，分析和讨论了化工机械优化设计的特点，并列举了其中一些典型的化工机器（如旋转旋流离心机、热管废热溴化锂制冷机、叶片偏心旋叶式压缩机、风机和内啮合摆线齿轮泵等）和化工设备（如压力容器、管道、塔设备和换热器等）等优化设计的实例，系统地反映了最优化技术在化工机械设计中研究和应用的成果。

本书内容分为13章。

第1章绪论；第2章最优化设计的数学分析基础；第3章一维搜索的最优化方法；第4章多维无约束的最优化方法；第5章多维约束最优化；h-法；第6章化工机械优化设计的特点与方法；第7章压力容器的优化设计；第8章化工管道的优化设计；第9章换热器的优化设计；第10章化工塔设备的优化设计；第11章制冷系统的优化设计；第12章风机与泵的优化设计；第13章离心机与压缩机的优化设计。

在前5章中，力图从工程应用的角度出发，注意优化设计概念的解释和方法的介绍，尽量避免繁杂的理论论证和数学推演，并给出相应的例题。

前6章均附有适量的习题，以便于读者加深对优化设计的理论和方法的理解、消化和掌握，以及进行复习。

本书既适合于从事化工行业的工程技术人员及大专院校相关专业的师生使用，又可作为机械设计制造人员的参考用书。

## <<化工机械优化设计>>

### 内容概要

本书扼要地介绍了最优化技术的基本原理和方法，力图从工程应用的角度出发，注意优化设计概念的解释和方法的介绍，尽量避免繁杂的理论论证和数学推演，并给出相应的例题和习题。

分析和讨论了化工机械优化设计的特点，并列举了其中一些典型的化工机器（如旋转旋流离心机、热管废热溴化锂制冷机和叶片偏心旋叶式压缩机等）、化工流体机械（如风机、圆弧摆线齿轮油泵和内啮合摆线齿轮泵等）和化工设备（如压力容器、管道、塔设备和换热器等）等优化设计的实例，系统地反映了最优化技术在化工机械设计中研究和应用的成果。

本书既适合于从事化工行业的工程技术人员及大专院校相关专业的师生使用，又可作为机械设计及制造人员的参考用书。

## &lt;&lt;化工机械优化设计&gt;&gt;

## 书籍目录

1 绪论 1.1 概述 1.2 优化设计问题示例 1.3 优化设计的基本概念 1.4 优化设计的基本原理与方法 1.5 小结 习题2 最优化设计的数学分析基础 2.1 函数的方向导数和梯度 2.2 多元函数的泰勒展开 2.3 多元函数的极值条件及其凸性 2.4 约束问题的最优解条件 2.5 适用可行方向的数学条件 2.6 小结 习题3 一维搜索的最优化方法 3.1 初始搜索区间的确定 3.2 格点法 3.3 黄金分割法 3.4 分数法 3.5 切线法 3.6 二次插值法 3.7 小结 习题4 多维无约束最优化方法 4.1 梯度法 4.2 共轭梯度法 4.3 变尺度法 4.4 单纯形法 4.5 坐标轮换法 4.6 鲍威尔法 4.7 小结 习题5 多维约束最优化方法 5.1 概述 5.2 复合形法 5.3 约束坐标轮换法 5.4 可行方向法 5.5 拉格朗日乘子法 5.6 惩罚函数法 5.7 小结 习题6 化工机械优化设计的特点与方法 6.1 概述 6.2 化工机械优化设计的特点 6.3 化工机械优化设计的方法 6.4 优化设计数学模型的分析与处理 6.5 小结 习题7 压力容器的优化设计 7.1 概述 7.2 中低压容器的优化设计 7.3 高压容器壳体的优化设计 7.4 超高压多层热套组合厚壁筒的优化设计 7.5 外压容器的优化设计 7.6 小结8 化工管道的优化设计 8.1 概述 8.2 波纹管结构的优化设计 8.3 等温输油管道的优化设计 8.4 天然气管道模糊优化设计 8.5 保温管道的优化设计 8.6 油气管道的优化设计 8.7 小结9 换热器的优化设计 9.1 概述 9.2 换热设备结构的模糊优化设计 9.3 管壳式相变储能换热器的优化设计 9.4 管壳式换热器多目标模糊优化设计 9.5 板式间接蒸发冷却器的优化设计 9.6 板翅式换热器的优化设计 9.7 异型螺旋槽管的优化设计 9.8 小结10 化工塔设备的优化设计 10.1 概述 10.2 板式吸收塔的优化设计 10.3 基于强度和刚度的塔设备优化设计 10.4 光气吸收塔的多目标优化设计 10.5 小结11 制冷系统的优化设计 11.1 概述 11.2 制冷系统的最优化设计 11.3 空调用制冷系统的优化设计 11.4 热管废热溴化锂制冷机的优化设计 11.5 制冷机多元低温混合工质热力循环的优化设计 11.6 小结12 风机与泵的优化设计 12.1 概述 12.2 低比转数叶轮的优化设计 12.3 高黏度液体输送用齿轮泵的优化设计 12.4 对旋式轴流风机轮毂结构的优化设计 12.5 小结13 离心机与压缩机的优化设计 13.1 概述 13.2 卧螺离心机转鼓的优化设计 13.3 旋转旋流离心机的优化设计 13.4 叶片偏心旋叶式压缩机的优化设计 13.5 压缩机动静涡旋盘的优化设计 13.6 小结参考文献

## &lt;&lt;化工机械优化设计&gt;&gt;

## 章节摘录

1.1 概述 近半个世纪以来, 化学工业发展迅速, 而化工机械则是化学工业的重要组成部分。此外, 压缩机、风机、泵、制冷机、容器和管道等均广泛应用于工业和民用生活中。

化学工业是国民经济的重要支柱之一。

作为化学工业重要组成部分的化工机械, 对化工生产以及化工产品的开发与完善起着巨大的作用。

化工机械主要由化工机器和化工设备两大部分组成, 前者有压缩机、风机、泵、制冷机等, 后者有压力容器、管道、塔设备、换热器、干燥设备等。

因而, 化工机械的设计与优化日益引起人们的关注。

机械产品的设计一般需要经过调查分析、方案拟定、技术设计、总装图及零件图绘制等环节。在传统设计中, 这些环节几乎全由设计人员用手工工具完成。

随着人民生活水平的提高, 市场竞争的需要, 化工制品不断开发和推陈出新, 这就要求化工机械产品更新换代周期日益缩短, 设计质量要求日益提高。

任何机械设计, 总希望获得性能好、使用可靠、成本低(包括制造及工作成本)等技术经济效益, 因而要求设计者能从一系列可行的设计方案中选择出最好的方案。

显然, 由于分析和计算手段以及时间和费用的限制, 可供选择的方案有限, 且不一定能从中选出最佳者, 故传统的设计方法越来越不适应发展的需要。

近40年来, 随着电子计算机技术和计算方法的发展, 机械设计领域经历了深刻的变革, 出现计算机辅助设计(CAD)、机械优化设计、可靠性设计、设计系统学、设计方法学、有限元分析法等现代设计方法及相应的学科。

机械优化设计是最优化方法与机械设计的结合。

最优化设计是在现代计算机广泛应用的基础上发展起来的一项新技术, 是根据最优化原理和方法综合各方面因素, 以人机配合的方式或用自动探索的方式, 在计算机上进行半自动或自动设计, 以选出在现有工程条件下最佳设计的一种现代设计方法。

其设计原则是最优设计; 设计手段是电子计算机和相关设备(如绘图装置)以及计算程序; 设计方法是采用最优化数学方法。

20世纪50年代以前, 用于解决最优化问题的数学方法仅限于古典的微分法和变分法。

50年代末, 数学规划法被首次用于最优化设计, 并成为其寻优方法的理论基础。

数学规划法包括: 线性规划、非线性规划、动态规划、几何规划和随机规划等。

<<化工机械优化设计>>

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>