



全国工程硕士专业学位教育指导委员会推荐教材

李元科 著

Li Yuanke

工程最优化设计

学习辅导与习题解答

Optimization Principles
and Techniques
for Engineering Design

<http://www.tup.com.cn>

清华大学出版社

全国工程硕士专业学位教育指导委员会推荐教材

ISBN 978-7-302-19854-3



9 787302 198543 >

定价：22.00元

内 容 简 介

本书是与《工程最优化设计(第三版)》(清华大学出版社)配套的学习参考书。内容包括每章的内容概述和习题解答两部分。

本书的习题解答包含3种解题方式:手工计算、应用MATLAB软件中的有关函数运算求解和用C语言编程计算。有利于学生开拓思路,培养和提高分析与解决工程实际问题的能力。

本书适用于有关工科专业和管理专业的研究生和本科生,特别适用于具有丰富实践经验和解决工程实际问题要求的工程硕士研究生和工程技术人员学习参考。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

工程最优化设计学习辅导与习题解答/李元科著. —北京:清华大学出版社,2009.6
(全国工程硕士专业学位教育指导委员会推荐教材)

ISBN 978-7-302-19854-3

I. 工… II. 李… III. 工程—最优设计—研究生—教学参考资料 IV. TB21

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第047704号

责任编辑:庄红权 赵从棉

责任校对:王淑云

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦A座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×230 印 张:10.5 字 数:222千字

版 次:2009年6月第1版 印 次:2009年6月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:22.00元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:031791-01

目 录

第 1 章 最优化问题的数学模型	/1
1.1 设计简例	1
1.2 数学模型的一般形式	2
1.3 数学模型的组成	2
1.3.1 设计变量与设计空间	2
1.3.2 约束条件与可行域	2
1.3.3 目标函数与等值线	3
1.4 最优化问题的图解法	3
1.5 最优化问题的下降迭代解法	4
1.5.1 下降迭代解法的基本格式	4
1.5.2 算法的收敛性与终止准则	4
1.5.3 最优化算法分类	5
习题解答	5
第 2 章 最优化设计的数学基础	/15
2.1 向量与矩阵	15
2.2 方向导数与梯度	16
2.3 函数的泰勒展开	16
2.4 正定二次函数	17
2.5 极值条件	17
2.5.1 无约束问题的极值条件	17
2.5.2 约束问题的极值条件	18
习题解答	19
第 3 章 一维搜索(线性搜索)	/29
3.1 确定初始区间	30

3.2	缩小区间	30
3.3	黄金分割法(0.618法)	30
3.4	二次插值法	31
	习题解答	31
第4章 无约束最优化方法 /43		
4.1	梯度法(最速下降法)	43
4.2	牛顿法	44
4.2.1	基本牛顿法	44
4.2.2	阻尼牛顿法	44
4.3	变尺度法(拟牛顿法)	45
4.3.1	坐标变换	45
4.3.2	变尺度法	45
4.4	共轭梯度法	45
4.4.1	共轭方向	46
4.4.2	共轭方向的产生	46
4.4.3	共轭梯度法	47
4.5	鲍威尔法	47
	习题解答	47
第5章 线性规划算法 /58		
5.1	线性规划问题的一般形式	58
5.2	线性规划问题的解	59
5.2.1	基本解的产生与转换	59
5.2.2	基本可行解的产生与转换	60
5.2.3	基本可行解的变换条件	60
5.3	单纯形算法	61
5.3.1	单纯形表	61
5.3.2	单纯形表的变换规则	61
	习题解答	62
第6章 约束最优化方法 /100		
6.1	可行方向法	100
6.1.1	下降可行方向	101
6.1.2	最佳下降可行方向	101

6.1.3	约束一维搜索	101
6.2	惩罚函数法	101
6.2.1	外点法	102
6.2.2	内点法	102
6.2.3	混合法	103
6.3	乘子法	103
6.3.1	等式约束问题的乘子法	103
6.3.2	不等式约束问题的乘子法	103
6.3.3	一般约束问题的乘子法	104
6.4	序列二次规划(SQP)法	104
6.5	多目标最优化方法	105
	习题解答	105
第7章	智能最优化方法	/116
7.1	遗传算法	116
7.1.1	生物的遗传与进化	117
7.1.2	基本遗传算法	117
7.2	神经网络算法	118
7.2.1	人工神经元与神经网络	118
7.2.2	BP(back-propagation)网络	119
7.2.3	径向基(RBF)网络	119
7.2.4	Hopfield 网络	119
	习题解答	120
第8章	最优化问题的计算机求解	/126
8.1	MATLAB	126
8.1.1	MATLAB 最优化工具箱	127
8.1.2	MATLAB 遗传算法工具箱	128
8.1.3	MATLAB 神经网络工具箱	128
8.2	工程最优化设计实例	128
	习题解答	129