

<<优化试验设计方法及数据分析>>

图书基本信息

书名：<<优化试验设计方法及数据分析>>

13位ISBN编号：9787122131775

10位ISBN编号：7122131777

出版时间：2012-3

出版时间：化学工业出版社

作者：何为，薛卫东，唐斌 主编

页数：359

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>

<<优化试验设计方法及数据分析>>

前言

优化试验设计方法是自然科学研究方法论领域中的一个分支学科，它是一项通用技术，主要应用于提高试验效率、优化产品设计、改进工艺技术、强化质量管理等方面，是国内外许多重点大学的化学、化工、电子、机械、材料、生物、医学、农学及管理类专业专业的专业技术基础课程，是当代科学技术和工程技术人员必须掌握的技术方法。

试验设计技术最早是由英国人费歇尔(RAFisher)等人带头发展起来的，并首先应用在农业田间试验中。

第二次世界大战后，其基本技术被引进到日本，发展为质量管理的主要方法之一。

以田口玄一教授为首的一批研究工作者，开发了各种正交表的应用技巧和分析方法，使费歇尔用于农业试验的方法获得了改造和刷新。

新的正交试验设计技术由于具有试验结果重复性好、可靠性高、适用面宽、试验次数少、配置容易、分析简便等优点而得到普及，成为质量管理的重要工具。

我国在此领域起步较晚，由我国著名数学家华罗庚教授于20世纪70年代初，向全国推广应用优化试验设计方法的一个分支——优选法。

在此之前，此方法虽然也在生产上应用，但并没有引起广泛的重视。

到了20世纪70年代中期，优选法已在全国各行各业取得了巨大的成果，效果十分显著，多用在化工、电子、材料、建工、建材、石油、冶金、机械、交通、电力、水利、纺织、医疗卫生、轻工、食品等方面。

不仅如此，问题的类型也在逐渐增多，有配方配比的选择，生产工艺条件的选择，工程设计参数的确定，仪器、仪表的调试以及近似计算等。

随着优选法的应用范围不断扩大，优选法的理论及方法必将日趋完善。

而近期发展起来的优化试验设计方法如正交试验法、回归分析法、正交多项式回归法、均匀设计法、单纯形法等，应用范围更加广泛，更为有效，本书对这些方法都将做详尽的论述。

本书作者从1989年起编写了《优化试验设计方法》（约30万字）讲义，用于大学化学及材料专业高年级学生及研究生的教材；1994年，由何为主编，电子科技大学出版社出版了《优化实验设计法及其在化学中的应用》（32万字）一书；2004年，何为教授再版了《优化实验设计法及其在化学中的应用》（共62万字），第二版中补充了已在发达国家成功使用的新的试验设计方法——因子设计方法、三次设计法、稳定性设计和可靠性设计法等内容。

本教材编写的宗旨是保持并发扬原有特色，面向21世纪写出具有改革创新、贴近科研和生产实际的、有实用价值的教材。

全书共分14章，即在原教材《优化试验设计法及其在化学中的应用》第二版的基础上，增加了“响应曲面试验设计”和“试验设计与数据分析中的软件应用”两章，删除了“鲍威尔优化法及应用”一章，并对全书内容进行了修改与更新，补充编者在科学研究中，应用优化试验设计方法取得科研成果的成功案例，力求保持教材的科学性、先进性和实用性。

为了便于教学，每章增加了内容摘要和习题，还提供了与本书配套的多媒体教学课件，从客观上保证了教学质量。

本书第1、2、3、9、10章由何为教授编写，第6、7、8章由薛卫东教授编写，第4、5、11、14章由唐斌副教授编写，第12、13章及附录由周国云博士编写。

全书由何为教授、薛卫东教授修改、整理定稿。

重庆大学张胜涛教授对全书进行了审定，在此深表谢意。

在编写本书的过程中，参考了国内外的书籍和资料（主要书目列于书末的参考文献），引用了其中的一些内容和实例，在此对所有的作者表示诚挚的感谢。

对于书中存在的错误和不妥之处，恳请读者提出宝贵意见。

编者

<<优化试验设计方法及数据分析>>

内容概要

本书介绍了目前在国内外最常用、最有效的几种优化试验设计方法与数据分析的基本原理及其在化学、材料、机械、电子、质量管理等众多领域中的应用。

内容包括正交试验法、优选法基础、因子设计法、一元和回归分析方法、正交多项式回归、均匀设计法、单纯形优化法、三次设计、稳定性设计、响应曲面试验设计及应用分析软件在数据分析中的应用等。

着重介绍方法的原理、应用范围、优缺点以及如何将这些方法应用到科研和生产实际中，如何运用优化试验设计方法设计解决科研和生产实际问题的试验方案、如何设置试验参数，如何分析试验数据、如何估计试验误差、如何对试验的结果进行评价。

本书可作为高等院校高年级学生及研究生的教材，对从事科研和生产的科研人员及工程技术人员也是一部好的参考书。

<<优化试验设计方法及数据分析>>

作者简介

何为，电子科技大学微电子与固体电子学院应用化学系系主任，教授、博导。

四川省高级职称评定委员会化学学科专家组成员。

自1987年起一直承担“试验设计方法”等本科和研究生课程，具有丰富的教学经验及工业应用及科研经历。

曾在化学工业出版社、机械工业出版社和电子科技大学出版社出版过多本优秀教材和参考书。

<<优化试验设计及数据分析>>

书籍目录

第1章 正交试验基本方法

- 1.1问题的提出——多因素的试验问题
- 1.2用正交表安排试验
 - 1.2.1指标、因素和水平
 - 1.2.2正交表符号的意义
 - 1.2.3正交表的正交性
 - 1.2.4用正交表安排试验
- 1.3正交试验的结果分析——极差分析法
- 1.4有交互作用的正交试验
 - 1.4.1交互作用
 - 1.4.2关于自由度和正交表的选用原则
 - 1.4.3有交互作用的正交试验及结果分析

习题

第2章 正交试验结果的统计分析法——方差分析法

- 2.1试验数据构造模型
 - 2.1.1单因素试验方差分析的数学模型
 - 2.1.2正交试验方差分析的数学模型
- 2.2正交试验的方差分析法
 - 2.2.1方差分析的必要性
 - 2.2.2单因素方差分析法
 - 2.2.3正交试验的方差分析
- 2.3有重复试验的方差分析
- 2.4缺落数据的弥补
 - 2.4.1试验有重复的情况
 - 2.4.2一种处理的数据完全缺落的情况

习题

第3章 多指标问题及正交表在试验设计中的灵活运用

- 3.1多指标问题的处理方法
 - 3.1.1综合评分法
 - 3.1.2综合平衡法
- 3.2水平数不同的正交表的使用
 - 3.2.1直接套用混合正交表
 - 3.2.2并列法
 - 3.2.3拟水平法
 - 3.2.4混合水平有交互作用的正交设计
- 3.3活动水平与组合因素法
 - 3.3.1活动水平法
 - 3.3.2组合因素法
- 3.4分割试验法
- 3.5部分追加法试验设计

习题

第4章 $L_{tu}(tq)$ 型正交表的构造

- 4.1概述
- 4.2二水平正交表的构造
 - 4.2.1二水平运算法则

<<优化试验设计及数据分析>>

4.2.2正交表与交互作用列表的构造

4.3三水平正交表的构造

4.3.1三水平运算规则

4.3.2正交表与交互作用列表的构造

4.4L_t(t_q)型表的一般构造方法

4.4.1t水平的运算

4.4.2正交表与交互作用列表的构造

习题

第5章 2k和3k因子设计

5.1因子设计的一般概念

5.22k因子设计

5.2.12²设计

5.2.22³设计

5.2.3一般的2k设计

5.2.42k设计的单次重复

5.33k因子设计

5.3.13²设计

5.3.23³设计

5.3.3一般的3k设计

习题

第6章 优选法基础

6.1概述

6.1.1优选法的基本步骤

6.1.2优选法的分类

6.2单因素优选法

6.2.1平分法

6.2.2黄金分割法(0.618)

6.2.3分数法

6.3多因素方法——降维法

6.3.1等高线法

6.3.2纵横对折法

6.3.3平行线法

习题

第7章 回归分析方法

7.1一元线性回归

7.1.1回归分析法概述

7.1.2一元线性回归方程的确定

7.1.3预报和控制

7.1.4应用举例

7.1.5化非线性回归为线性回归

7.2多元回归分析方法

习题

第8章 正交多项式回归设计

8.1概述

8.2正交多项式回归

8.3正交多项式回归设计和回归方程的建立

8.3.1回归方程的建立

<<优化试验设计方法及数据分析>>

8.3.2最优回归

8.3.3回归方程的精度

8.3.4考虑交互效应的正交多项式回归

8.4正交拉丁多元回归设计

8.4.1拉丁方与正交拉丁方

8.4.2正交拉丁方试验与正交表设计试验

8.4.3正交拉丁方试验的分析

8.4.4正交拉丁方多元回归设计

习题

第9章 均匀设计法

9.1正交设计与均匀设计

9.2均匀设计表

9.2.1等水平均匀设计表

9.2.2混合水平均匀设计表

9.3均匀设计基本步骤

9.4试验结果的回归分析法

习题

第10章 单纯形优化法

10.1概述

10.2基本单纯形

10.2.1双因素基本单纯形法

10.2.2新试验点的计算方法

10.2.3多因素基本单纯形法

10.2.4p、g的计算

10.2.5小结

10.2.6特殊方法

10.3改进单纯形法

10.4加权形心法

10.5控制加权形心法

10.6单纯形优化的参数选择

10.6.1试验指标

10.6.2初始单纯形的构成

10.6.3单纯形的收敛

习题

第11章 响应曲面试验设计

11.1响应曲面法的基本原理

11.2一阶响应曲面设计方法

11.2.1自然变量到规范变量的编码变换

11.2.2一阶响应曲面的正交设计

11.2.3最速上升法

11.3二次响应曲面的设计与分析

11.3.1二阶响应曲面的中心复合设计

11.3.2二阶响应曲面的Box-Behnken设计

11.4基于多元正交多项式的响应曲面设计

习题

第12章 三次设计

12.1三次设计概述

<<优化试验设计方法及数据分析>>

- 12.1.1三次设计的定义
- 12.1.2系统设计概述
- 12.1.3参数设计概述
- 12.1.4容差设计概述
- 12.2质量损失函数及容差设计
 - 12.2.1成本相同的假定
 - 12.2.2质量损失函数及其近似表达式
 - 12.2.3机能界限与出厂公差
 - 12.2.4容差设计
- 12.3依信噪SN比直接择优
 - 12.3.1望小特性质量损失函数及SN比
 - 12.3.2望大特性质量损失函数及SN比
- 12.4依偏差均方直接择优
 - 12.4.1并联反馈偏置电路介绍
 - 12.4.2并联反馈偏置电路的系统设计
 - 12.4.3参数择优设计

习题

第13章 稳定性择优设计

- 13.1稳定性择优的基础知识
 - 13.1.1内干扰、外干扰和误差波动
 - 13.1.2稳定性择优概述
 - 13.1.3稳定性评价指标
 - 13.1.4容差设计和调整系统偏差中用到的公式
- 13.2依偏差均方的稳定性择优设计
 - 13.2.1系统设计
 - 13.2.2参数设计
 - 13.2.3容差设计
 - 13.2.4其他
- 13.3依信噪SN比的稳定性择优设计
 - 13.3.1系统设计——问题的提出
 - 13.3.2参数设计
 - 13.3.3容差设计

习题

第14章 试验设计与数据分析中的软件应用

- 14.1正交助手在正交设计统计分析中的应用
- 14.2DPS在优化试验设计方法中的应用
- 14.3SPSS在均匀试验设计统计分析中的应用
- 14.4Design?Expert在响应曲面设计中的应用
- 14.5Minitab在试验设计数据分析中的应用
 - 14.5.1有交互作用的正交试验的方差分析
 - 14.5.2均匀设计法的多元非线性回归分析

习题

附录

- 附录1常用正交表
- 附录2标准正态分布表
- 附录3F分布表
- 附录4t分布表

<<优化试验设计及数据分析>>

附录5均匀设计表

附录6正交多项式表

参考文献

<<优化试验设计及数据分析>>

章节摘录

版权页：插图：(2) 试验顺序L₉(3⁴)表说明了应做试验的次序，但进行试验时不一定按表上的号码排列，而是用抽签等办法来决定。

这样做的目的是减少试验中由于先后不均匀带来的误差干扰。

但对有些试验，其次序却不宜随便变更。

(3) 因素水平随机化每个因素的水平并不一定总是由小到大(或由大到小)顺序排列。

按正交表安排试验，必有一次所有的“1”水平相碰在一起，而这种极端的情况有时是不希望出现的，或者说有时它没有多大的实际意义。那么究竟如何安排水平才更为妥当呢，常用的一种方法叫随机化，即对部分因素水平做随机化排列。

如果我们希望某一特殊水平的组合出现时，水平的排列不随机化也是可以的。

(4) 根据试验要求选用L表选择正交表除考虑因素水平外，还与试验对精度的要求有关。

若试验精度要求高，可取试验次数多的L表；试验精度要求不高的，可取试验次数少的L表；当分析的交互作用多，宜选用大的L表，以避免出现混杂；已知交互作用少的，则选小的L表。

(例1-2) 在化学分析中，要考虑发色温度、试剂甲的用量、萃取溶剂体积、发色时间和试剂乙的用量这五个因素对试验指标 y 的影响， y 越大越好，希望找到最适合工艺条件。

<<优化试验设计方法及数据分析>>

编辑推荐

《优化试验设计方法及数据分析》是作者在其2004年出版的《优化实验设计法及其在化学中的应用》（第二版）的基础上进行更新并延伸的，是经过近20年锤炼打造而成的高效学习优化实验方法的优秀教材和必备参考书。

《优化试验设计方法及数据分析》有如下特点：1.侧重优化试验设计方法的应用，略去了详细的数学理论，着重介绍方法的原理、应用范围、优缺点以及如何将这些方法应用到科研和生产实际中。

2.汇集了大量编者在科学研究和生产实际中，应用优化试验设计方法取得科研成果的成功案例；收集了国外优化试验设计方法及数据分析方面大量的最新资讯。

3.每章都配有习题，以指导读者深入地进行学习4.为了方便教学，还提供了与本书配套的多媒体教学课件。

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>