

# 《化工冶金过程人工智能优化》

## 图书基本信息

书名：《化工冶金过程人工智能优化》

13位ISBN编号：9787502422585

10位ISBN编号：7502422587

出版时间：1999-01

出版社：冶金工业出版社

作者：刘洪霖

页数：250

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《化工冶金过程人工智能优化》

## 内容概要

### 内容简介

本书推荐一种新发展的化工冶金过程人工智能优化策略。书中解释样本模式空间变换基本概念，阐述分类模式识别、人工神经网络、遗传算法原理与计算步骤，介绍基于上述算法的工艺技术优化新技术，剖析多个成效显著的应用实例。本书可供研究过程优化的工程技术人员和科研人员阅读，也可作为有关专业本科生和研究生教学参考书。

## 作者简介

### 作者简介

刘洪霖，福建漳州人，生于1939年7月，1964年福州大学化学化工系毕业，1992~1993年被德国纽伦堡埃朗根大学邀请为访问学者，现为中国科学院上海冶金研究所研究员，从事过程人工智能优化和材料量子化学计算方面研究，已出版《量子化学从头计算方法与程序》等3本专著，发表百余篇学术论文。

### 作者简介

包宏，浙江绍兴人，生于1956年9月，1982年毕业于东北大学有色冶金系，1984年获中国科学院化工冶金研究所硕士学位，现为北京科技大学信息工程学院计算机系副教授，从事化工冶金过程人工智能方面的研究，已发表学术论文40余篇。

## 书籍目录

### 目录

#### 1 基本知识

##### 1.1 基本概念

###### 1.1.1 术语解释

###### 1.1.2 训练样本与空间变换的数学表达

###### 1.1.3 样本距离

##### 1.2 人工智能工业优化步骤

###### 1.2.1 优化步骤

###### 1.2.2 优化框图

##### 1.3 样本采集

###### 1.3.1 优化目标的确定

###### 1.3.2 变量的确定

###### 1.3.3 原始数据的可靠性

###### 1.3.4 训练样本数量

##### 1.4 样本标准化

###### 1.4.1 自标准化

###### 1.4.2 范围标准化

##### 1.5 过滤噪音

###### 1.5.1 离群样本有噪音之嫌

###### 1.5.2 应用类型隶属度排除迷途样本

###### 1.5.3 应用相对特征 - 目标匹配度识别噪音

###### 1.5.4 类相似独立模型

##### 1.6 选取特征变量

###### 1.6.1 变量相关性

###### 1.6.2 变量对目标的贡献

###### 1.6.3 变量正交组合

##### 1.7 模式空间的势和分类图

###### 1.7.1 模式空间的势

###### 1.7.2 模式空间分类图

### 参考文献

#### 2 传统分类模式识别计算方法

##### 2.1 主成分分析 (PCA)

###### 2.1.1 主成分原理

###### 2.1.2 主成分的性质

###### 2.1.3 主成分的贡献率

###### 2.1.4 主成分算法步骤

###### 2.1.5 计算实例 炼焦配煤的主成分模式识别

##### 2.2 最优判别平面 (ODP)

###### 2.2.1 ODP原理

###### 2.2.2 讨论

###### 2.2.3 ODP算法步骤

###### 2.2.4 计算实例 电镀工艺的ODP映照

##### 2.3 偏最小二乘法 (PLS)

###### 2.3.1 主成分的NIPALS算法

###### 2.3.2 PLS算法步骤和原理

###### 2.3.3 PLS的若干性质

###### 2.3.4 PLS预报步骤

## 2.3.5 PLS成分数目的确定

### 2.3.6 计算实例 加热炉节能PLS计算

## 2.4 非线性映照 ( NLM )

### 2.4.1 线性映照的困难

### 2.4.2 NLM原理

### 2.4.3 PCA - NLM和PLS - NLM

### 2.4.4 NLM计算步骤

### 2.4.5 应用实例 钛合金零件断裂诊断和质量改进

## 2.5 SIMCA

### 2.5.1 SIMCA的基本原理

### 2.5.2 SIMCA信息分析

### 2.5.3 SIMCA计算步骤

### 2.5.4 应用实例 新钢种加工性能SIMCA分析

## 2.6 最近邻法 ( KNN ) 与共享最近邻法 ( SKNN )

### 2.6.1 KNN方法

### 2.6.2 SKNN方法

### 2.6.3 计算实例 炼焦配煤训练样本的SKNN计算

## 参考文献

## 3 两种人工神经网络算法和遗传算法

### 3.1 人工神经网络算法的一些基本概念

#### 3.1.1 人工神经网络节点的组成

#### 3.1.2 人工神经网络的拓扑结构

#### 3.1.3 人工神经网络的运行

#### 3.1.4 人工神经网络的性质

#### 3.1.5 人工神经网络的应用

#### 3.1.6 人工神经网络的学习与训练

### 3.2 反传人工神经网络算法

#### 3.2.1 误差逆传播学习算法

#### 3.2.2 广义Delta规则算法

### 3.3 自组织特征映照 ( SOFM )

#### 3.3.1 SOFM模拟

#### 3.3.2 SOFM算法原理

#### 3.3.3 SOFM计算步骤

#### 3.3.4 SOFM计算实例

### 3.4 遗传算法 ( GA )

#### 3.4.1 遗传算法原理

#### 3.4.2 染色体的编码

#### 3.4.3 遗传操作

#### 3.4.4 GA计算步骤

## 参考文献

## 4 优化策略

### 4.1 优化方向

#### 4.1.1 主图优化方向可视分析

#### 4.1.2 无人工干预的优化方向分析

#### 4.1.3 计算步骤

#### 4.1.4 应用实例 烧结矿节能优化

### 4.2 优化区及其数学模型

#### 4.2.1 多边形

#### 4.2.2 十字形

- 4.2.3 回归建模
- 4.2.4 应用实例 初轧加热炉节能的工艺模型
- 4.3 可探优化区与逆映照方法
  - 4.3.1 可探优化区
  - 4.3.2 非线性逆映照 (NLIM)
  - 4.3.3 线性逆映照 (LIM)
  - 4.3.4 以迭代正映照解决逆映照
  - 4.3.5 多目标的可探优化点的定位
  - 4.3.6 应用实例之一 炼焦配煤的模式识别优化
  - 4.3.7 应用实例之二 铋系高温超导体制备条件的优化
  - 4.3.8 应用实例之三 VPTC材料多目标优化设计
- 4.4 类中心
  - 4.4.1 传统类中心
  - 4.4.2 近邻加权类中心
  - 4.4.3 类中心簇
  - 4.4.4 类中心的应用
- 4.5 自平衡降维网络建模
  - 4.5.1 克服过拟合的变元最经济原则
  - 4.5.2 模式识别 - 神经网络优化策略
  - 4.5.3 应用实例 镍氢电池阴极材料的PLS - BPN优化设计
- 4.6 类相似独立网络模型化 (INMCA)
  - 4.6.1 INMCA过滤噪音与预测类型
  - 4.6.2 INMCA特征选择与特征分类能力
  - 4.6.3 INMCA非线性类中心
- 4.7 最优点的遗传算法设计和模式识别检验
  - 4.7.1 反传神经网络和遗传算法的结合 (BP - GA)
  - 4.7.2 最优样本的模式识别检验
- 参考文献
- 5 综合应用实例之一 热轧硅钢片成品率的优化
  - 5.1 概况
  - 5.2 数据采样
  - 5.3 牌号优化
    - 5.3.1 训练样本预处理
    - 5.3.2 模式空间变换
    - 5.3.3 PLS - BPN建模
  - 5.4 板形优化
    - 5.4.1 训练样本集
    - 5.4.2 优化计算
    - 5.4.3 类中心信息
  - 5.5 硅钢退火炉前智能指导系统
    - 5.5.1 问题的提出
    - 5.5.2 标准退火曲线
    - 5.5.3 指导系统的运行过程
    - 5.5.4 系统的硬件设备
- 参考文献
- 6 综合应用实例之二 16Mn钢板材力学性能的优化
  - 6.1 概况
  - 6.2 训练样本集
  - 6.3 单目标变量优化

- 6.3.1 样本分类
- 6.3.2 PLS映照信息
- 6.4 综合目标优化
  - 6.4.1 样本综合分类
  - 6.4.2 优化方向
  - 6.4.3 遗传算法 - 神经网络最优化
- 6.5 终轧温度预报系统
  - 6.5.1 知识表达
  - 6.5.2 运行过程
- 参考文献
- 7 综合应用实例之三 制苯过程芳烃抽提工艺的优化
  - 7.1 概况
  - 7.2 数据集A
    - 7.2.1 数据预处理
    - 7.2.2 主要因素和优化方向
    - 7.2.3 二维模式空间映照
    - 7.2.4 讨论
  - 7.3 数据集B
    - 7.3.1 数据预处理
    - 7.3.2 优化方向
    - 7.3.3 讨论
  - 7.4 结论
- 参考文献
- 8 综合应用实例之四 网络型高炉专家系统
  - 8.1 概述
    - 8.1.1 高炉过程简述
    - 8.1.2 高炉过程静态数学模型
    - 8.1.3 高炉动力学模型
    - 8.1.4 高炉热状态模型
  - 8.2 高炉控制
    - 8.2.1 过程信息采集
    - 8.2.2 高炉检测技术
    - 8.2.3 高炉的计算机控制
    - 8.2.4 专家系统在高炉上的应用简况
    - 8.2.5 劳塔鲁基钢铁公司拉赫厂高炉专家系统
  - 8.3 实时高炉网络型智能炉况监控及预报系统
    - 8.3.1 系统软件总体结构
    - 8.3.2 高炉炉况异常预报的方法研究
    - 8.3.3 生铁硅含量预报方法
    - 8.3.4 运行情况
    - 8.3.5 小结
- 参考文献
- 附录 综合应用实例数据
- 索引

# 《化工冶金过程人工智能优化》

## 编辑推荐

本书推荐一种新发展的化工冶金过程人工智能优化策略。书中解释样本模式空间变换基本概念，阐述分类模式识别、人工神经网络、遗传算法原理与计算步骤，介绍基于上述算法的工艺过程优化新技术，剖析多个成效显著的应用实例。本书可供研究过程优化的工程技术人员和科研人员阅读，也可作为有关专业本科生和研究生教学参考书。

# 《化工冶金过程人工智能优化》

## 精彩短评

1、挺好的书 看了有意义啊

# 《化工冶金过程人工智能优化》

## 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:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)