

<<冶金过程数值模拟基础>>

图书基本信息

书名：<<冶金过程数值模拟基础>>

13位ISBN编号：9787502444631

10位ISBN编号：7502444637

出版时间：2008-3

出版时间：陈建斌 冶金工业出版社 (2008-03出版)

作者：陈建斌

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>

<<冶金过程数值模拟基础>>

内容概要

《高等学校规划教材·冶金过程数值模拟基础》是关于冶金过程数值模拟的教材。

全书主要包括数学模型方法基础、冶金过程热力学与动力学的数学模拟及冶金传输过程数值模拟三大部分。

其中，冶金过程热力学部分主要介绍化学反应化学计量的矩阵表示、化学反应自由能和平衡常数的计算、平衡体系组成的计算等；动力学部分主要介绍气—固、气—液及液—液三大类型反应的过程动力学模拟方法，还介绍了反应体系耦合反应动力学模型；冶金传输过程数值模拟部分主要介绍传输过程数值模拟方法基础、导热问题的数值方法、对流与扩散问题的数值方法，以及流场计算简介。

附录中列出了9个有关冶金过程中几个常见数学问题的数值方法计算程序、5个有关热力学和导热问题数值方法的计算程序和3个实用的VB小程序。

《高等学校规划教材·冶金过程数值模拟基础》不仅注重冶金过程模拟方法的贯彻，而且对于较难理解的算法部分，给出较多例题，并力求通过“笔算”让读者了解有关算法的真正含义、方法和步骤，以便于读者读懂附录给出的相应的计算程序，并有助于读者在此基础上自行编写其他的计算程序。

《高等学校规划教材·冶金过程数值模拟基础》可作为冶金工程专业本科生教材，也可供从事冶金工程的研究生和科技、工程技术人员参考。

<<冶金过程数值模拟基础>>

书籍目录

1 数学模型方法基础
1.1 数学模型分类
1.1.1 按对现象认识程度的数学模型分类
1.1.2 按其他特征的数学模型分类
1.2 建立数学模型的方法和步骤
1.2.1 初步研究
1.2.2 建立数学模型
1.2.3 模型参数的估算
1.2.4 编制程序和计算
1.2.5 模型适用性检验
1.2.6 模型的应用
1.3 数学模型的选择
1.4 数学物理模拟研究方法的作用
2 冶金热力学和动力学的数学模拟
2.1 化学反应化学计量的矩阵表示
2.1.1 反应体系内物种的表示——原子矩阵
2.1.2 化学反应的表示——化学计量数矩阵
2.1.3 体系独立反应数和独立反应方程的确定
2.1.4 由原子系数矩阵确定化学计量数矩阵
2.1.5 反应过程中物质的量的变化
2.2 化学反应的自由能和平衡常数
2.2.1 化学反应的吉布斯自由能和平衡常数的矩阵表示
2.2.2 由物质的热性质计算反应物质的标准生成吉布斯自由能
2.2.3 化学反应的吉布斯自由能和平衡常数的计算
2.3 平衡体系组成的计算
2.3.1 单一反应的平衡体系
2.3.2 同时平衡体系组成的计算
2.4 组分活度的计算
2.4.1 铁液中组分活度的计算
2.4.2 熔渣中组分活度的计算
2.5 冶金过程动力学的数学模拟
3 传输过程数值模拟方法基础
4 导热问题的数值方法
5 对流与扩散问题的数值方法
6 流场计算简介
附录
参考文献

<<冶金过程数值模拟基础>>

章节摘录

1 数学模型方法基础数学是研究现实世界数量关系和空间、时间形式的科学。

它具有概念抽象, 逻辑严密, 结论明确, 体系完整, 应用广泛的特点。

随着科学技术的迅速发展, 特别是电子计算机的日益普及, 使得数学的应用越来越广泛和深入。

应用数学去解决各类问题是科技工作者追求的目标, 如今, 已成为现代科技工作者的重要能力之一。

数学模型(mathematical model)可简单地定义为用数学语言描述的实际现象, 是用数学语言描述现象特征的数学关系式(包括完整的方程组及全部单值条件), 是实际现象的一种数学简化。

数学模拟(mathematical modeling)是利用数学方法解决实际问题的一种实践活动, 即通过抽象、简化、假设、引进变量等处理过程后将实际问题用数学方式表达, 建立起数学模型, 然后用先进的数学方法及计算机技术进行求解。

数值模拟(numerical modelin⁹, numerical simulation)的含义与数学模拟基本相同, 只是要求数学模型的求解必须采用数值计算方法, 而计算过程往往要在电子计算机上进行。

冶金过程数学模型往往都需要用数值方法进行求解。

因此, 狭义地说, 数学模拟主要指数值模拟, 即不仅把所研究的现象用数学方程式表示出来, 而且要在计算机上进行数值解析。

过程是指实际生产中的一个相对独立的物质处理单元。

过程模拟是对某一过程的全部或部分现象以某种方式所作的再现。

再现的目的是为了研究其原理、规律性及控制该过程的方法等。

冶金过程数学模拟就是以数学模型方法来再现钢铁冶金过程中的各种现象, 反映冶金过程的真实特征和本质。

数学模拟和数学模型的开发已成为当前冶金工程学科的重要研究领域之一。

物理模拟是指在不同尺寸规模的某种实物及介质上以物理方法再现所研究过程的某些特性。

对某一冶金过程进行的水模型实验研究就是冶金过程中应用物理模拟的一个典型的例子。

建立数学模型必须以足够的物理知识为基础, 对过程参数间的相互作用关系要有明确的定性(概念)和定量(数据)的理解, 而且数学模型要靠物理模型来验证其适用性。

而物理模型也需要数学模型对其结果进行规律化和系统化。

数学模拟和物理模拟是过程模拟的两大类, 两者可以相互补充。

将两种方法结合使用, 称为数学物理模拟。

<<冶金过程数值模拟基础>>

编辑推荐

《高等学校规划教材·冶金过程数值模拟基础》由冶金工业出版社出版。

<<冶金过程数值模拟基础>>

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>