

<<传输过程的数值计算>>

图书基本信息

书名：<<传输过程的数值计算>>

13位ISBN编号：9787122158383

10位ISBN编号：7122158381

出版时间：2012-12

出版时间：化学工业出版社

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>

## <<传输过程的数值计算>>

### 前言

《稀土工程丛书》序稀土被人们誉为现代及未来工业必不可少的“工业维生素”和新材料的“宝库”，是世界上公认的战略元素和高技术元素。

稀土不但在传统产业的技术进步和发展中发挥着愈来愈重要的作用，而且在信息、生物、新材料、新能源、空间、海洋六大新科技产业中有着广泛的应用。

稀土作为一种不可再生的稀有资源，被广泛应用于军事、电子、环保、航天和其他尖端技术中，与高新技术和国防科技的发展息息相关。

1992年，邓小平在南巡时提出“中东有石油，中国有稀土，一定要把稀土的事情办好”；1999年，江泽民视察包头时指出，要“将稀土资源优势转化为经济优势”。

为适应国家在包头建设“中国稀土谷”的重要战略和地方经济建设，2004年10月，内蒙古科技大学与包头国家稀土高新技术开发区采取联合办学、共同建设的方式，联合组建了内蒙古科技大学稀土学院，这是全国第一个以稀土命名的学院。

稀土学院成立8年来，内蒙古科技大学和包头国家稀土高新技术开发区双方以内蒙古科技大学作为教学基地，以包头稀土研究院和稀土高新技术开发区为实训基地，以包头地区的稀土企业为实习基地，通过优势互补、资源优化配置、产学研结合，目前已成为内蒙古乃至全国稀土人才培养、培训基地。为了适应稀土产业的高速发展，总结专业建设经验，提高人才培养质量，真正把稀土工程专业建成国家特色专业，内蒙古科技大学稀土工程国家高等学校特色专业建设负责人——内蒙古科技大学稀土学院院长张胤教授与化学工业出版社合作，组织一批科研、教学经验丰富的专家教授，主持出版《稀土工程丛书》。

本丛书是为稀土工程专业精心准备的系列图书，主要面向稀土冶金及稀土材料的工程技术人员和稀土工程专业及相关专业冶金工程、材料科学与工程的本科学和研究生。

本丛书的特点是针对性强，重视基础，选材恰当。

丛书体系设计针对性强，顺应了当代稀土技术发展的潮流。

本套丛书的编辑出版十分及时，是稀土界的一大喜事，对于引领我国稀土工程专业建设，规范稀土专业人才的培养，提升内蒙古科技大学稀土学院的办学水平，促进我国稀土产业深入发展有重大意义。

特别当前全世界掀起“稀土热潮”，并成为“政治说事”，本丛书的出版将有助于全国人民了解稀土，值得一读，特此推荐。

## <<传输过程的数值计算>>

### 内容概要

《传输过程的数值计算》共8章，分别介绍了传输过程的基本理论；如何应用相似理论的方法处理传输问题；稳态导热（扩散）问题的数值计算；非稳态导热（扩散）问题的数值方法；对流扩散问题的数值计算；介绍流场计算问题以及湍流扩散燃烧问题的数值计算。

《传输过程的数值计算》适宜冶金工业相关技术人员阅读。

## &lt;&lt;传输过程的数值计算&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章传输过程数学模型介绍 1.1质量守恒定律—连续性方程 1.2动量传输微分方程及湍流模型 1.3热量传输微分方程 1.4质量传输微分方程 1.5燃烧过程的f—g方程 1.6控制方程的统一形式 第2章相似理论在传输过程中的应用 2.1常微分方程(组)初值问题的数值解 2.2半无限大物体非稳态导热问题的相似解 2.3平板层流边界层微分方程的相似解 2.4具有压力梯度的层流边界层微分方程的相似解 2.5平板层流换热的相似解 2.6楔形体等温层流换热的相似解 2.7等壁温竖壁自然对流层流换热的相似解 第3章差分方程的基本知识 3.1求解区域的离散化 3.2差分方程的格式 3.3差分方程的相容性、收敛性和稳定性 3.4线性代数方程组的解法 第4章稳态导热问题的数值解 4.1一维稳态导热的差分方程 4.2二维稳态导热的差分方程 4.3三维稳态导热的差分方程 4.4边界节点的差分方程 4.5热导率的处理 4.6稳态导热程序设计 第5章非稳态导热问题的数值解 5.1一维非稳态导热问题的数值计算 5.2二维非稳态导热问题的数值计算 5.3三维非稳态导热问题的数值计算 5.4具有凝固(融化)过程的非稳态导热问题的数值计算 第6章对流传热(传质)过程的数值计算 6.1二维稳态对流传热(传质)过程的数值计算 6.2三维稳态对流传热(传质)过程的数值计算 6.3二维非稳态对流传热(传质)过程的数值计算 6.4三维非稳态对流传热(传质)过程的数值计算 6.5虚假扩散系数 第7章流场计算 7.1交错网格的引入 7.2稳态情况下动量方程和连续性方程的差分方程 7.3非稳态情况下动量方程和连续性方程的差分方程 7.4 SIMPLE算法 7.5程序设计 第8章湍流扩散燃烧过程的数值计算 8.1湍流扩散燃烧的kg—g模型 8.2数学模型的求解及程序设计 8.3高炉热风炉内燃烧过程的数值计算 附录 附录1半无限大物体非稳态导热问题的相似解计算结果 附录2平板层流边界层微分方程的相似解计算结果 附录3具有压力梯度的层流边界层微分方程的相似解 附录4平板层流换热的相似解计算结果 附录5楔形体等温层流换热的相似解计算结果 参考文献

## &lt;&lt;传输过程的数值计算&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：燃烧是一种伴随有剧烈化学反应的流动过程。

它包括流体流动、传热、传质和化学反应诸分过程以及它们之间的相互作用。

燃烧过程遵守由连续性方程、动量方程、能量方程和组分方程构成的化学流体力学基本方程组，这个方程组在数学上是封闭的。

同时由于在实际燃烧过程中发生的燃烧过程基本上都是湍流燃烧，因此还需要包括湍流模型方程。

目前工程上应用广泛的湍流扩散燃烧模型是 $k-e-g$ 模型。

几乎所有实际装置中的燃烧现象都是湍流燃烧现象，人们主要感兴趣的是平均量的分布和平均通量。通过对基本方程进行雷诺时均而得到的平均量控制方程组是不封闭的，这种不封闭性主要来源于非线性项的时均。

对于湍流燃烧模型，由于湍流燃烧速率同时受到湍流混合、分子输运和化学动力学三个方面的影响，目前尚没有见到普遍适用的湍流燃烧速率，即湍流燃烧过程中的平均化学反应速率的模型公式。

对湍流燃烧过程的研究，主要方法有建立在快速反应假设基础上的湍流扩散火焰模型和建立在有限反应速率模型上的湍流预混火焰模型，这两种方法都是建立在欧拉法的框架上的。

8.1 湍流扩散燃烧的 $k-E-g$ 模型 一般把燃料和氧化剂分开进入燃烧区的火焰称为扩散火焰。

它的特点是化学反应速度远远超过燃料和氧化剂之间混合的速度。

实验发现，湍流扩散火焰与层流扩散火焰有很大不同，以射流火焰为例，湍流扩散火焰的特点是：

湍流扩散火焰的长度几乎不随射流入口速度变化；在火焰区内的取样分析表明，燃料和氧化剂共存，火焰面急剧抖动；火焰噪声大。

8.1.1 单相湍流扩散燃烧模型的假设 在同一地点不同时间，燃料和氧化剂共存；反应速度无限快，且达到平衡状态；化学反应是单级不可逆的；不同组分的扩散系数 $r$ 相同。

## <<传输过程的数值计算>>

### 编辑推荐

《传输过程的数值计算》适宜冶金工业相关技术人员阅读。

<<传输过程的数值计算>>

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>