

<<现代水力学工程湍流数值模拟及其>>

图书基本信息

书名：<<现代水力学工程湍流数值模拟及其应用>>

13位ISBN编号：9787508479613

10位ISBN编号：7508479610

出版时间：2010-9

出版时间：水利水电出版社

作者：倪浩清

页数：343

字数：540000

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>

前言

本书是倪浩清教授在中国水利水电科学研究院水力学所30多年来在冷却水工程、水环境工程和水利水电工程方面开展现代水力学的工程湍流数值模拟及其应用研究的成果。

倪浩清教授在国内外学术刊物和会议上先后发表了60余篇论文，得到了国内外学术界的肯定和好评，曾荣获国家科学技术进步二等奖一次，能源部科学技术进步一等奖一次，电力工业部科学技术进步一等奖一次，能源部科学技术进步二等奖一次，水利电力部科学技术进步三等奖三次，为水利水电科学技术的发展作出了重大贡献。

作者积多年研究经验，写成了《现代水力学工程湍流数值模拟及其应用》一书。

这是一本好书，愿在此推荐给广大读者。

<<现代水力学工程湍流数值模拟及其>>

内容概要

本书详细讨论了冷却水工程、水环境工程和水利水电工程的湍流流动、传热、传质问题，特别是对湍浮力回流、湍浮力环流、湍浮力旋流及湍浮力分离流，单流体流、双流体流和单相流、两相流进行了近代的精细湍流模拟计算，为工程的优化布置、工程水环境改善、电厂效率提供了定量设计的有力工具。

本书共分三篇，第一篇介绍了流体运动基本方程及由本书作者提出的深度平均的k-e和深度平均的代数应力全场湍流模式，三维弯道湍流模式。

通过这些模式，进行了工程湍流数值模拟计算，取得了接纳水域热污染环境的改善和热、核电厂冷却效应的效率的提高。

第二篇主要研究污染物质在水流中的湍动输送，污染物质在水流中的湍动扩散与输送不仅可以稀释污染物质浓度，由于生物化学作用，还可起到污染物质的降解作用，因此，水流具有自净的能力。

本篇着重应用合理的水质动力学模型对水质进行精细的模拟，对水环境水质作出预报，更好地保护水环境，保护水资源。

第三篇主要提出了高速水流与空化空蚀、掺气、脉动、振动消能、磨损关系的湍动模拟方法，用工程湍流数值模拟方法，取得了很大成功，获得了一大批可喜成果，为水工泄水建筑物的安全预报作出了贡献。

本书内容新颖、概念清晰、论述详细，可供从事水环境、火电厂电冷却水、石油、核电、工程热物理、流体力学、水力学、热能工程、航空航天、冶金、化工等领域的研究与设计人员、高级教师及研究生参考使用。

书籍目录

序前言符号说明	第一篇 流动与传热	第一章 浮力回流湍流模式及其在冷却水工程中的应用	一、引言	二、湍流流动的随机瞬时值方程和湍流模拟的原则	三、湍流分析中的平均概念	四、k-e双方程模式	五、Reynolds应力方程模式(DSM)	六、代数应力模式(ASM)	参考文献																
第二章 湍浮力回流的双流体模式	一、导论	二、数学物理模式	三、模式方程组的简化途径与数值方法	四、模式的检验与结果分析	五、评价	附录近海水域深度平均两相非恒定湍流双流体全场数值模拟	参考文献	第三章 有蒸发的气-水湍流流动模式	一、引言	二、水面蒸发的机理及Stefan流	三、数学模式的建立	四、方程的离散化	五、差分方程的求解	六、SIMPLE算法	七、解题步骤	八、计算结果分析	九、结束语	附录水面石油蒸发过程的数值模拟	参考文献						
第四章 深度平均的湍流全场水环境新模式及其在大水域冷却池中的应用	一、引言	二、全场模式	三、数值计算方法及隔离区处理	四、计算结果分析	五、结语	参考文献	第五章 深度平均的代数应力/热流全场湍流	一、概述	二、浅水回流流动的代数应力数学模型	三、水深平均的热能输运的数学模型	四、湍流模型	五、深度平均湍流动量方程、能量方程及浓度方程的封闭	六、最终采用的统一形式的数学模型	七、潮汐水域中污水侧向排放的实例计算	八、计算结果与讨论	九、结论	参考文献	第六章 明渠弯道中三维浮力湍流流动的数值模拟	一、引言	二、模式与基本方程	三、计算对象和数值解法	四、计算结果分析	五、结语	附录明渠弯道环境流体力学的几种改进湍流模式	参考文献
第七章 河口悬沙冲淤问题的湍流液-固两相流动的数值模拟	一、概述	二、挟沙水流的湍流液-固两相流动理论	三、某工程码头附近水域悬沙冲淤问题的湍流液-固两相流动的数值模拟	四、数值模拟结果及分析	五、结语	附录悬沙冲淤问题的湍流两相模型	参考文献	第二篇 流动与传质	第三篇 高速水流与空化空蚀、掺气、脉动、振动、消能、磨损参考文献跋																

章节摘录

插图：(2) 颗粒轨道模式。

这种模式完整地考虑了颗粒相与流体间的相互作用，其基本假定是：颗粒为与流体有滑移的离散群（即颗粒与流体可有不同的速度、温度）；在最初的轨道模式中不考虑颗粒的湍流扩散、黏性及导热；颗粒按初始尺寸分组，各组有其自身的质量变化，互不相干，相同的尺寸组的颗粒在尺寸不断减小的过程中任何时刻具有相同的速度及温度；各组颗粒由一定的初始位置出发沿各自的轨道运动，互不相干，沿轨道可以追踪颗粒的质量、温度及速度的变化；颗粒作用于流体的质量、动量和能量源或汇按等价地散布于流体单元来考虑，此模式在拉氏坐标中考察颗粒的行为。

为了考虑颗粒扩散和影响，出现了修正的轨道模式，其中采用漂移速度或漂移力来修正轨道位置，例如人为地认为颗粒的运动速度由“对流”运动速度和颗粒扩散漂移速度组成，这种修正方法仍无法给出颗粒的速度和浓度的空间分布。

近年来，不少研究者采用一种彻底的拉格朗日处理法，称为随机轨道法，这种方法由颗粒的瞬时动量方程出发，随机地给定气体的瞬时速度，用Monte-Carlo法计算此随机瞬时流场中颗粒的随机轨道，来考察颗粒湍流弥散。

轨道模式的优点是便于处理流体与颗粒间的滑移，颗粒相计算中无伪扩散，且易于考虑颗粒的复杂经历，适合于颗粒相有质量变化的情况，但轨道模式难以完整地考虑颗粒的各种湍流输运，而且要达到给出空间颗粒浓度和速度分布的程度，计算量极大。

(3) 多连续介质模式。

多连续介质模式是把颗粒看成与流体占据同一空间而且相互渗透的拟流体，空间各点流体与颗粒都有各自不同的速度、温度和体积分数，相间有滑移，颗粒群有自身的质量、动量和能量的湍流输运，颗粒相可按初始和当地尺寸分组。

多连续介质模式中颗粒相湍流的封闭是重要问题，目前大部分采用以追随理论为基础的}tinze—' rchen代数模式，其结果是颗粒脉动始终小于流体脉动；而且颗粒越大，脉动越弱，文献[15]提出较符合实际的颗粒湍动能输运模式，即k_g输运模式，用k_g-e-k_g。

模式模拟二维闭式射流和三维回流流动，所给出的颗粒湍流脉动的预报结果与实测者定性相符。

文献又进一步提出了适用于各向异性情况的湍流两相流动的统一关联矩封闭模式。

多连续介质模式可以较完整而严格地考虑颗粒相的各种湍流输运过程，可以用统一的数值解法处理两相问题，模拟结果可以给出颗粒相空间分布的详尽信息，易于与实测结果对照。

编辑推荐

《现代水力学工程湍流数值模拟及其应用》是由中国水利水电出版社出版的。

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>