第一图书网, tushu007.com

<<环境工程仿真与控制>>

图书基本信息

书名：<<环境工程仿真与控制>>

13位ISBN编号：9787040295771

10位ISBN编号：7040295776

出版时间：2001-8

出版时间：姚重华、 刘漫丹 高等教育出版社 (2010-07出版)

作者：姚重华，刘漫丹 著

页数：429

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

《环境工程仿真与控制》（第一版）为普通高等教育“九五”国家级规划教材，也是面向21世纪课程教材，于2001年由高等教育出版社出版发行。
该教材的特点是将信息技术引入环境工程专业教学，在水污染控制、大气污染控制、固体废物处理处置等传统课程的基础上开创了环境工程专业教学的一个新方向。
该教材在体系上以信息技术内容为纲（系统仿真、过程控制、动态分析、人工智能等），以环境工程内容为目（活性污泥、厌氧消化、污泥脱水、药剂投放等），纲举目张，形成有别于环境工程传统教材的新的教材体系。
该教材中的许多实例基本为目前或近期环境工程研究的热点问题，如ASM、沉淀池流态、神经网络、模糊控制、专家系统等，教材内容富有新意。
该书第一版自2001年由高等教育出版社出版发行以来，受到我国环境工程专业教学、科研、技术及管理部门有关人员的广泛关注。
教育部高等教育司2003年9月发文委托华东理工大学举办“环境工程仿真与控制”师资培训班（教高司函[2003]191号）。
全国有39所高校的52名骨干教师在华东理工大学参加了为期6天42学时的师资培训班学习。
《环境工程仿真与控制》（第二版）是普通高等教育“十五”国家级规划教材。
与第一版相比较，第二版主要增加了两方面的内容：一是MATLAB／Simulink在环境工程中的应用，涉及活性污泥过程仿真模型的编制、PI控制系统仿真的应用、用Simulink编制神经网络仿真模型及神经网络预测控制模型、用MATLAB工具箱进行模糊控制设计等；二是可编程逻辑控制器（PLC）在环境工程中的应用，涉及PLC基本原理、开关量控制设计、模拟量控制设计、PLC编程方法等。
此外，还对《环境工程仿真与控制》（第一版）中的部分内容进行了一些增、删，总篇幅约增加1倍。
本书第二版由上海市研究生教育专项经费和华东理工大学研究生教育基金共同资助，谨此致谢。

内容概要

全书共分五章，分别为“仿真”、“过程控制”、“动态分析”、“复杂控制”及“人工智能”。
在仿真部分，新增“模型校正”与“模型应用”两小节，介绍工厂数据的实验校核及计算校核、模型参数的灵敏度法校正与经验法校正，用于工艺参数优化的专用仿真平台及用于控制方案比较的通用仿真平台等；同时，对计算流体力学软件FLUENT的使用方法进行了介绍。
在控制部分，新增自动控制系统常用概念和工程术语、控制器选择方法、离散PID控制器算法、控制器参数整定和投运方法、成分检测变送器、过程状态空间方程模型等，并新增串级、分程、比值、前馈、选择性、非线性等复杂控制系统在环境工程中的应用实例。
《环境工程仿真与控制（第3版）》可作为高等学校环境工程专业本科生、研究生及青年教师学习“环境工程仿真与控制”的教材，也可供从事环境工程仿真与控制工作的专业技术人员参考。

书籍目录

第一章 仿真第一节 过程建模一、模型分类二、简单系统建模例1-1 液槽储水量模型例1-2 带溢流堰液槽液位模型例1-3 调节池水质模型例1-4 曝气池溶解氧浓度模型例1-5 污泥耗氧速率模型例1-6 污泥生长及氨氮消耗模型例1-7 异养菌好氧生长与有机碳消耗模型三、复杂系统建模例1-8 活性污泥反应池数学模型例1-9 厌氧消化过程数学模型例1-10 二沉池一维浓度分布模型例1-11 沉淀池二维流场模型第二节 计算方法一、四阶龙格一库塔法例1-12 利用四阶龙格一库塔法计算连续反应物质浓度变化二、有限差分法例1-13 矩形二沉池流体流速及固体浓度稳态分布三、MATLAB/Simulink应用例1-14 利用Simulink编制基于ASMl的活性污泥过程数学模型例1-15 利用Simulink编制倒置AAO流程基于ASM2D的仿真程序四、FLUENT应用例1-16 平流式二沉池流态分析第三节 模型校正一、数据校核例1-17 利用0uR法测定污水易降解有机碳浓度例1-18 利用守恒计算校核数据二、参数校正例1-19 倒置AA0流程模型参数灵敏度分析三、规范化校正例1-20 BioMath校正流程第四节 模型应用例1-21 UniTank工艺流程专用仿真平台例1-22 A/O流程自动控制通用仿真平台第二章 过程控制第一节 基本概念一、系统组成二、基本要求例2-1 溶解氧浓度控制器正反作用的选择第二节 PID控制规律一、比例控制二、积分控制三、微分控制四、离散PID控制例2-2 溶解氧浓度PI控制第三节 自动化仪表一、控制器二、执行器三、检测变送器四、设计符号例2-3 初沉池和污泥泵的过程控制例2-4 流量分配的过程控制例2-5 深冷制氧的过程控制例2-6 废弃污泥的过程控制例2-7 药剂投放的过程控制第四节 可编程逻辑控制器(PLC)一、PLC的基本概念二、开关量控制例2-8 曝气池单元的PLC控制例2-9 进水泵房单元的PLC控制三、模拟量控制例2-10 环境温度PLC控制四、编程方法例2-11 SBR程序PLC控制第三章 动态分析第一节 输入-输出模型一、输入-输出模型的建立例3-1 搅拌槽加热器输入一输出模型例3-2 混合过程的输入一输出模型二、非线性系统的线性化例3-3 污水储槽液位模型线性化例3-4 连续搅拌反应釜模型线性化第二节 状态方程模型例3-5 串联水槽的状态方程模型例3-6 活性污泥法曝气池状态方程第三节 传递函数一、拉普拉斯变换二、传递函数例3-7 连续搅拌反应釜的传递矩阵及其零点和极点例3-8 串联水槽的传递函数三、拉普拉斯反变换四、数学模型间的转换例3-9 在MATLAB环境下实现模型之间的转换第四节 过程动态分析一、定性分析二、定量分析例3-10 储槽液位模型分析例3-11 两个串联相互无影响的质量容量例3-12 两个串联相互有影响的质量容量第五节 反馈控制过程动态响应一、闭环动态响应例3-13 求储槽加热器温度反馈控制系统的闭环响应二、比例控制对过程动态的作用三、积分控制对过程动态的作用四、微分控制对过程动态的作用第四章 复杂控制第一节 串级控制一、结构与原理二、串级控制系统的设计与应用例4-1 污水温度串级控制例4-2 物料浸取过程温度串级控制例4-3 石灰石浆液密度串级控制例4-4 精馏塔温度串级控制例4-5 溶解氧DO浓度和鼓风机风量串级控制例4-6 废水焚烧炉温度串级控制第二节 比值控制一、结构与原理例4-7 氨氧化过程变比值控制二、比值控制系统的设计与应用例4-8 自来水消毒装置的水氯比值控制例4-9 硫黄回收装置的燃料气/酸性气/空气比值控制第三节 均匀控制一、结构与原理二、均匀控制系统的设计与应用例4-10 串联曝气池液位-流量串级均匀控制第四节 分程控制一、结构与原理二、分程控制系统的设计与应用例4-11 蒸汽减压分程控制例4-12 工业废水pH分程控制例4-13 洁净室温湿度分程控制第五节 选择性控制一、结构与原理例4-14 两个反应器负荷平衡选择性控制系统例4-15 有机溶剂回收选择性控制系统例4-16 蒸汽锅炉的燃烧控制二、选择性控制系统的设计与应用例4-17 锅炉压力保护选择性控制例4-18 产量自动调整选择性控制例4-19 节水系统选择性控制例4-20 焚烧炉双交叉燃烧控制第六节 前馈控制一、结构与原理二、前馈控制系统的设计与应用例4-21 锅炉汽包液位前馈控制例4-22 蒸发过程前馈-反馈控制例4-23 连续消毒塔温度前馈-反馈控制例4-24 原油废水处理装置废水浓度前馈-串级反馈控制例4-25 前置反硝化的碳源投加前馈-反馈控制第七节 非线性控制一、结构与原理二、非线性控制系统的设计与应用例4-26 pH的非线性控制例4-27 澄清池、清水池液位非线性控制第五章 人工智能第一节 神经网络一、基本概念二、训练方法例5-1 活性污泥处理过程曝气池曝气量控制神经网络分类模型例5-2 活性污泥过程动态过程神经网络拟合模型例5-3 废纸造纸废水处理过程神经网络建模例5-4 污水处理过程的递阶神经网络建模三、神经网络控制例5-5 一体化氧化沟溶解氧浓度神经网络自适应控制四、MATLAB神经网络工具箱应用例5-6 简化ASM1的神经网络模拟例5-7 液槽混合浓度神经网络模型预测控制第二节 模糊控制一、模糊集合理论二、模糊控制设计方法例5-8 污泥脱水模糊控制系统设计例5-9 曝气池曝气流量模糊控制三、MATLAB模糊控制工具箱应用例5-10

污泥回流模糊控制设计第三节 专家系统一、基本概念二、知识库构建例5-11 活性污泥过程故障诊断专家系统知识库三、专家系统编制例5-12 利用MSVisualBasic5.0和Access2000编制专家系统软件四、专家系统控制例5-13 污水处理过程pH专家控制系统主要参考文献

章节摘录

插图：仿真的第一步，是要建立研究对象或过程的数学模型，以描述研究对象或过程内部各个变量间的相互关系。
模型的主要用途是对问题进行分析。
在过程的模型建立以后，可以通过有计划地变动模型的输人量，来模拟施加在该过程的外界扰动或人为控制，以考察该过程的响应情况；也可以通过改变模型的结构或参数，来模拟过程设施结构或过程参数的变化，以考察过程输出的相应变化。
一、模型分类数学模型主要有机理模型与统计模型两大类。
机理模型是依据过程的质量、能量及动量守恒的原则，以及反应动力学等原理来建立模型，属“白箱”模型。
统计模型是依据过程输入、输出数据，利用一定的统计方法对数据进行分析来建立模型，属“黑箱”模型。
有的模型既利用过程机理又利用测试数据来建立模型，这种模型为混合模型，属“灰箱”模型。
究竟使用机理模型还是统计模型，目前仍有各种意见。
侧重工艺的技术人员往往倾向于使用机理模型，因为机理模型有坚实的理论基础；而侧重控制的技术人员可能倾向于使用统计模型，因为只要有过程的数据，即可通过辨识来建立模型。
在实际工作中，兼顾过程机理及数据统计的混合模型获得广泛应用。
数学模型除按建模原理分类之外，还有其他分类方法。
例如，在模型的数学形式上，有代数方程、微分方程、偏微分方程之分；在模型参数的适用范围上，有集总参数和分布参数之分；在模型内变量的关系上，有线性与非线性之分；在模型的时间特性上，有连续和离散之分；在变量与时间的关系上，有稳态与非稳态之分，等等。
在仿真工作中，机理模型仍是使用较多的模型。
本章内容主要涉及过程的机理模型。
在机理模型中，集总参数过程的变量间关系一般用微分方程（组）来描述，而分布参数过程的变量间关系一般用偏微分方程（组）来描述。

编辑推荐

《环境工程仿真与控制(第3版)》是面向21世纪课程教材。

第一图书网, tushu007.com

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