

# 《环境流体力学导论》

## 图书基本信息

书名：《环境流体力学导论》

13位ISBN编号：9787302010241

10位ISBN编号：7302010242

出版时间：1992-10

出版社：清华大学出版社

作者：余常昭

页数：371

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.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

# 《环境流体力学导论》

## 内容概要

### 内容提要

本书较系统地介绍了与环境问题有关的流体力学基本知识。全书共分八章。第一章为流体运动的基本概念和基本方程。第二、三章为紊流（湍流）基础，包括紊动的发生、紊流的描述、紊流的基本方程和紊流模型。第四至第八章依次为扩散理论，剪切流中的离散，射流、浮力羽流和浮射流，分层流，及地下水中的弥散，既有基本理论，也注意介绍在地表水、大气和地下水污染分析中的应用。

本书可作为环境工程、水利工程或其他有关专业的研究生课和大学高年级学生选修课的教材或参考书，也可作为与环境有关专业的科研、教学、工程技术人员的参考用书。

## 作者简介

余常昭 原籍广东顺德，1921年6月出生。1947年毕业于清华大学土木工程系后留校任教，现为水利水电工程系教授，水力学及河流动力学专业博士生导师。曾任国家教委高等学校工科力学课程教学指导委员会委员。曾参加编写《水力学》教材并主编该书的1980年修订版；合著《水环境中污染物扩散输移原理与水质模型》；合译[苏]H.E.柯钦等著《理论流体力学》第一卷；主译审校[美]HB.费希尔等著《内陆及近海水域中的混俣》等。多年从事水工水力学及环境水力学的科学研究，发表有关冲刷消能、射流和离散等问题的论文多篇。

## 书籍目录

### 目录

#### 第一章 流体运动的基本概念和基本方程

- 1.1描述流体运动的几个概念
- 1.2运动流体的应力和变形关系，本构方程
- 1.3连续方程
- 1.4运动方程
- 1.5能量方程
- 1.6基本方程组的封闭问题
- 1.7有势流动，拉普拉斯方程
  - 一、势流特征与拉普拉斯方程
  - 二、平面势流
- 1.8有涡流动，涡量方程
- 1.9边界层概念与边界层方程
  - 一、低雷诺数与高雷诺数的流动
  - 二、边界层概念
  - 三、边界层的微分方程
  - 四、边界层的动量积分方程
- 1.10小密度差流动，布辛涅斯克近似
- 1.11旋转流体流动，科里奥利力效应

#### 第二章 紊流基础（一） 紊动的发生与紊流的描述

- 2.1流动的稳定性
- 2.2紊动的发生过程
  - 一、剪切层
  - 二、壁面紊流的发生与猝发现象
  - 三、自由紊流的发生与相干结构
  - 四、充分发展紊流的特性
  - 五、紊流的类型
- 2.3统计平均法
- 2.4紊动的概率分布
- 2.5流速的统计矩
- 2.6紊流脉动量的相关
- 2.7紊动比尺
- 2.8涡旋的拉伸与涡旋级串
- 2.9紊动能谱

#### 第三章 紊流基础（二） 紊流的基本方程与紊流模型

- 3.1紊流的连续方程
- 3.2紊流的运动方程 雷诺方程
- 3.3紊流的能量方程
  - 一、紊流瞬时流动的能量方程
  - 二、紊流时均流动的能量方程
  - 三、紊流脉动的能量方程
  - 四、紊流边界层中能量的平衡
- 3.4紊流的涡量方程
- 3.5紊流模型
  - 一、紊流基本方程组的封闭问题与紊流模型的类型
  - 二、零方程模型
  - 三、一方程模型 k方程模型

## 四、二方程模型 $k - \epsilon$ 方程模型

## 五、其他模型

## 第四章 扩散理论

### 4.1 概述

### 4.2 分子扩散的费克定律，扩散方程

### 4.3 分子扩散的随机游动分析

### 4.4 移流（层流）扩散方程

### 4.5 紊动扩散 拉格朗日法

#### 一、单个质点的紊动扩散 泰勒扩散理论

#### 二、两质点的相对扩散

### 4.6 紊动扩散 欧拉法

#### 一、紊流扩散方程

#### 二、紊动扩散系数

### 4.7 关于扩散方程的求解

### 4.8 静止流体中瞬时源和连续源的扩散

#### 一、瞬时源的扩散

#### 二、连续源的扩散

### 4.9 均匀紊流中的扩散

#### 一、均匀紊流中瞬时源扩散的浓度分布

#### 二、均匀紊流中连续源扩散的浓度分布

### 4.10 有边界反射的扩散

#### 一、固体边界的反射

#### 二、大气中扩散的逆温层反射

## 第五章 剪切流中的离散

### 5.1 一维纵向移流离散方程

### 5.2 圆管流动中的离散

#### 一、圆管层流中的离散

#### 二、圆管紊流中的离散

### 5.3 宽矩形断面明槽流动中的离散

### 5.4 紊流边界层中的离散

### 5.5 非定常剪切流中的离散

### 5.6 平面二维流动中的离散

### 5.7 浓度矩法

### 5.8 天然河流中的离散

#### 一、河流中混合的几个阶段

#### 二、河流的紊动扩散系数

#### 三、河流的纵向离散系数

#### 四、感潮河段的离散

## 第六章 射流、浮力羽流和浮射流

### 6.1 概述

#### 一、射流的类型

#### 二、紊动射流的特性

#### 三、射流问题的分析途径

### 6.2 等密度自由紊动射流

#### 一、平面自由紊动射流的动量积分解

#### 二、平面自由紊动射流的微分方程解

#### 三、圆形断面自由紊动射流的动量积分解

#### 四、圆形断面自由紊动射流的微分方程解

#### 五、矩形断面喷口的自由紊动射流

## 6.3浮力羽流

- 一、浮羽流的基本方程与求解
- 二、浮羽流的量纲分析解成果

## 6.4自由紊动浮射流

- 一、自由紊动浮射流的积分方程及其数值解
- 二、自由紊动浮射流的量纲分析解
- 三、自由紊动浮射流的微分方程k - 模型解

## 6.5横流中的紊动射流

- 一、垂直向上射入横流中的等密度圆形断面紊动射流
- 二、垂直向上射入横流中的浮射流
- 三、从侧边水平射入横流中的浮射流
- 四、关于烟囱喷流扩散的补充

## 6.6分层流体中的紊动射流

- 一、静止分层流体中的自由紊动浮射流
- 二、分层横流中的浮射流
- 三、烟囱喷流浮升高度的经验估算

## 6.7表面射流

## 第七章 分层流

### 7.1概述

### 7.2静止流体的分层与稳定

- 一、湖泊、水库和海洋中水体的分层
- 二、大气的分层
- 三、大气的平衡
- 四、分层流体平衡的稳定

### 7.3明槽中二层异重流

- 一、下层均匀流动
- 二、二层定常非均匀渐变流方程
- 三、盐水楔
- 四、内水跃

### 7.4内波及内界面的稳定

- 一、内波种类
- 二、界面内波的运动
- 三、内界面的稳定

### 7.5分层水域的泄流 选择取水问题

- 一、堵塞现象
- 二、在二层水域中取下层水
- 三、在二层水域中取上层水
- 四、其他选择取水方式

## 第八章 地下水中的弥散

### 8.1孔隙介质中弥散的特点

### 8.2弥散模型与弥散方程

### 8.3水动力弥散系数

- 一、量纲分析
- 二、在示踪输移情况下弥散系数的实验成果

### 8.4渗流弥散方程的简单解析解

- 一、无限域中保守性示踪剂源的弥散
- 二、无限长柱体中示踪剂的一维弥散
- 三、柱体中有放射性衰减的示踪剂的弥散
- 四、平面均匀流中初始有突变界面的弥散

五、平面径向流中的弥散

习题

参考文献

# 《环境流体力学导论》

## 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.tushu111.com](http://www.tushu111.com)