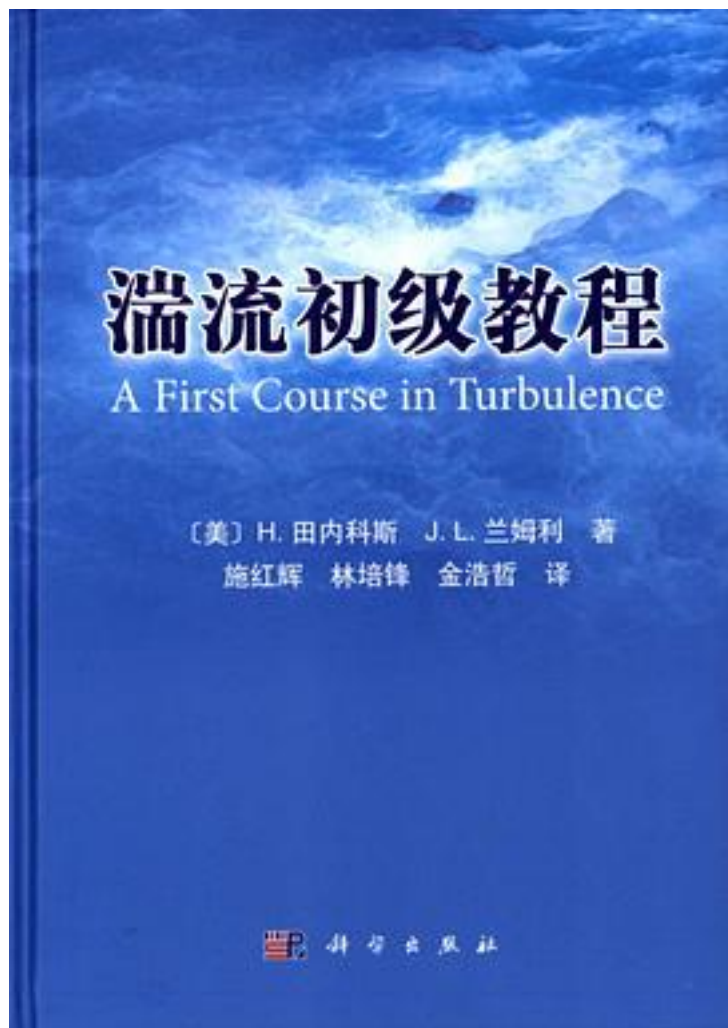


# 湍流初级教程



[湍流初级教程\\_下载链接1](#)

著者:H.田内科斯 (Tennekes H.)

出版者:科学出版社

出版时间:2015-1-1

装帧:精装

isbn:9787030425621

世上所有的流动几乎都是湍流，因此湍流现象涉及自然界和工业界的方方面面。《湍流

初级教程》是第一本为学生设计的、帮助他们从基础流体力学向湍流专业文献平滑地过渡的著作，这在当时就具有先进的理念，而在现在时间已证明了它的深远的影响。《湍流初级教程》第一章的绪论里，介绍了湍流的基本特性和分析方法。第二章介绍动量和热的湍流输运；第三章介绍湍流动力学；第四章介绍自由剪切流动，包括尾迹流、射流、混合层和热羽流；第五章介绍边界层流动；第六章介绍湍流的统计描述，为读者理解湍流的混沌和谱结构做准备；第七章介绍湍流输运，将在第二章的基础上，更详细地研究湍流的输运过程，包括被动标量的输运；第八章介绍谱动力学。《湍流初级教程》大量地使用量纲分析和相似理论；研究湍流的方法既避免复杂高深的数学推导又避免实验详细的繁琐。《湍流初级教程》给学生对于目标的物理理解，并加深他(她)对那些不能被严格求解的问题的凭直觉的洞察。

作者介绍:

目录: 第1章绪论

1.1湍流的本质

1.1.1不规则性

1.1.2扩散性

1.1.3高雷诺数

1.1.4三维涡量脉动

1.1.5耗散性

1.1.6连续性

1.1.7湍流是流动

1.2分析方法

1.2.1量纲分析

1.2.2渐近不变性

1.2.3局部不变性

1.3湍流的起源

1.4湍流的扩散

1.4.1在具有强加的长度尺度的问题里的扩散

1.4.2涡扩散性

1.4.3在具有强加的时间尺度的问题里的扩散

1.5湍流的长度尺度

1.5.1层流边界层

1.5.2扩散和对流的长度尺度

1.5.3湍流边界层

1.5.4层流和湍流摩擦

1.5.5湍流中的小尺度

1.5.6对于耗散率的无黏估计

1.5.7尺度关系

1.5.8分子尺度和湍流尺度

1.6本书的内容概要

习题一

第2章动量和热的湍流输运

2.1雷诺方程

2.1.1雷诺分解

2.1.2相关变量

2.1.3关于平均流的方程

2.1.4雷诺应力

2.1.5热的湍流输运

2.2气体分子动力学要素

2.2.1单纯剪切流动

2.2.2分子碰撞

- 2.2.3特征时间和长度
- 2.2.4 $v_1$ 和 $v_2$ 之间的相关
- 2.2.5热扩散性
- 2.3雷诺应力的估计
- 2.3.1雷诺应力和旋涡伸长
- 2.3.2混合长度模型
- 2.3.3长度尺度问题
- 2.3.4一个被忽略的输运项
- 2.3.5混合长度作为一个积分尺度
- 2.3.6梯度输运谬误
- 2.3.7进一步估计
- 2.3.8概括
- 2.4湍流传热
- 2.4.1雷诺比拟
- 2.4.2混合长度模型
- 2.5靠近刚性壁面的湍流剪切流动
- 2.5.1具有恒定应力的流动
- 2.5.2非零质量传递
- 2.5.3混合长度逼近
- 2.5.4混合长度理论的局限

#### 习题

### 第3章湍流动力学

- 3.1平均流的动能理论
- 3.1.1单纯剪切流动
- 3.1.2黏性的影响
- 3.2湍流的动能理论
- 3.2.1生产等于耗散
- 3.2.2泰勒微尺度
- 3.2.3尺度关系
- 3.2.4谱能量传递
- 3.2.5进一步估计
- 3.2.6风洞湍流
- 3.2.7单纯剪切流动
- 3.3涡量动力学
- 3.3.1涡量矢量和旋转张量
- 3.3.2运动方程中的旋涡项
- 3.3.3雷诺应力和涡量
- 3.3.4涡量方程
- 3.3.5湍流里的涡量
- 3.3.6二维平均流
- 3.3.7 $\Omega_i\Omega_i$ 的动力学
- 3.3.8 $\omega_i\omega_i$ 的方程
- 3.3.9湍流是有旋的
- 3.3.10一个近似的涡量收支
- 3.3.11多尺度
- 3.3.12磁场线的伸长
- 3.4温度脉动的动力学
- 3.4.1温度场里的微尺度
- 3.4.2浮力对流
- 3.4.3理查森数
- 3.4.4浮力时间尺度
- 3.4.5莫宁—欧伯克霍夫长度
- 3.4.6大气边界层里的对流

#### 习题

## 第4章自由剪切流动

### 4.1几乎平行的二维流动

#### 4.1.1平面流动

#### 4.1.2横流动量方程

#### 4.1.3流向动量方程

#### 4.1.4湍流尾迹

#### 4.1.5湍流射流与混合层

#### 4.1.6动量积分

#### 4.1.7动量厚度

### 4.2湍流尾迹

#### 4.2.1自我保存

#### 4.2.2平均速度分布

#### 4.2.3轴对称尾迹流

#### 4.2.4尺度关系

#### 4.2.5湍流能量收支

### 4.3自我推进物体的尾迹

#### 4.3.1平面尾迹流

#### 4.3.2轴对称尾迹流

### 4.4湍流射流与混合层

#### 4.4.1混合层

#### 4.4.2平面射流

#### 4.4.3能量收支

### 4.5尾迹流、射流和混合层的结构比较

### 4.6热羽流

#### 4.6.1二维羽流

#### 4.6.2自我保存

#### 4.6.3热通量积分

#### 4.6.4进一步的结果

### 习题

## 第5章受限于壁面的剪切流动

### 5.1多尺度问题

#### 5.1.1惯性底层

#### 5.1.2速度亏损律

### 5.2管道和通道中的湍流

#### 5.2.1通道流动

#### 5.2.2光滑壁面上的表面层

#### 5.2.3核心区

#### 5.2.4惯性底层

#### 5.2.5对数摩擦率

#### 5.2.6管道里的湍流流动

#### 5.2.7管道流动的实验数据

#### 5.2.8黏性底层

#### 5.2.9壁面律的实验数据

#### 5.2.10速度亏损律的实验数据

#### 5.2.11能量的流动

#### 5.2.12粗糙表面上的流动

### 5.3行星边界层

#### 5.3.1地转风

#### 5.3.2埃克曼层

#### 5.3.3速度亏损律

#### 5.3.4表面层

#### 5.3.5对数风速分布

#### 5.3.6海洋里的埃克曼层

### 5.4压力梯度对表面层里流动的影响

5.4.1对管流的二阶修正  
5.4.2对数速度分布的斜率  
5.5湍流边界层的下游发展  
5.5.1势流  
5.5.2边界层里的压力  
5.5.3边界层方程  
5.5.4平衡流  
5.5.5壁面层里的流动  
5.5.6壁面律  
5.5.7对数摩擦律  
5.5.8压力梯度函数  
5.5.9自由流线速度分布  
5.5.10零压力梯度边界层方程  
5.5.11标量的输运  
习题  
.....  
第6章湍流的统计描述  
第7章湍流输运  
第8章谱动力学  
参考文献  
索引  
• • • • • ([收起](#))

[湍流初级教程 下载链接1](#)

## 标签

湍流

流体力学

科技

## 评论

This book is translated so bad,  
然后我还看到译者煞有介事地说ta采用的是直译不是意译……cut the  
bullshit...说实话，21世纪的CFDer看上世纪中叶的书，本来就很奇怪。

-----  
[湍流初级教程 下载链接1](#)

书评

-----  
[湍流初级教程 下载链接1](#)