第一图书网, tushu007.com

# <<大气动力学（上、下）>>

## 图书基本信息

书名：<<大气动力学（上、下）>>

13位ISBN编号：9787301161586

10位ISBN编号：7301161581

出版时间：2011-7

出版时间：北京大学出版社

作者：刘式适、刘式达

页数：648

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

## 内容概要

《大气动力学（第2版）（套装上下册）》包含大气动力学的主要内容，是作者多年从事该课程教学的结晶。
全书共分十三章，分上、下两册。
上册包括前七章，后六章为下册。
第一章到第五章主要介绍大气动力学的基本方程和最基本的运动规律；第六章应用摄动法建立了描写大气尺度运动的准地转运动方程组；第七章和第八章较全面地介绍大气波动及其传播理论；第九章介绍近十多年发展的非线性波动理论；第十章介绍大气能量学；第十一章介绍稳定度理论；第十二章介绍地转适应理论；第十三章介绍近几年发展较快的低纬大气动力学。
《大气动力学（第2版）（套装上下册）》阐述由浅入深、严谨系统；编排精细新颖，应用新的方法叙述大气动力学中的一些概念，如准地转、有效位能等；并介绍大气动力学的最新发展，如非线性波、波的传播理论等。
为了便于教学，每章末并附有复习思考题和习题。
考虑近十多年研究进展，本书第二版中第九章、第十章、第十二章和第十三章增加了一些相对成熟的内容。
《大气动力学（第2版）（套装上下册）》可供天气动力学、大气物理学、海洋动力学等专业作为教材或教学参考书，也可供广大从事海洋、气象等科技人员阅读参考。

## 作者简介

刘式适，1938年生，1956年至1962年在北京大学物理系、地球物理系学习，毕业后留校任教至今．主讲“大气动力学”、“特殊函数”、“非线性波”等课程。
现任北京大学教授、博士生导师。
在国内外主要学术刊物上发表了100多篇论文，主要著作有《特殊函数》、《地球流体力学中的数学问题》、《大气动力学》、《非线性大气动力学》等，其中《大气动力学》获1995年国家教委优秀教材一等奖。
获国家自然科学奖两次(1991．1997)，光华科技基金奖一次(1995)，国家教委科技进步奖三次(1990，1996，1997)。
刘式达，1938年生，1956年至1962年在北京大学物理系、地球物理系学习，毕业后留校任教至今。
主讲“大气湍流”、“自然界中的复杂现象和混沌”、“分形和分维”等课程。
曾任地球物理系系主任，现任北京大学教授、博士生导师。
在国内外主要学术刊物上发表了100多篇论文，主要著作有《分形和分维引论》、《地球流体力学中的数学问题》、《孤波和湍流》、《非线性大气动力学》等。
“非线性大气动力学若干问题的研究”获国家自然科学三等奖(1991)，获光华科技基金奖一次(1997)，国家教委科技进步奖三次(1990，1996，1997)。

## 书籍目录

第一章 大气运动的基本方程1.1 地球与大气的基本特征1.2 绝对运动与相对运动1.3 运动方程1.4 连续性方程1.5 状态方程1.6 热力学方程1.7 水汽方程1.8 基本方程组1.9 球坐标系中的大气运动方程组1.10 局地直角坐标系中的大气运动方程组及口平面近似1.11 大气运动的湍流性，平均化的大气运动基本方程组1.12 湍流半经验理论，封闭方程组1.13 初条件与边条件1.14 气压倾向方程1.15 柱坐标系中的大气运动方程组复习思考题习题第二章 大气运动的变形方程2.1 角动量和角动量方程2.2 能量与能量方程2.3 正压大气与斜压大气2.4 环流与环流定理2.5 散度与涡度、流场分析2.6 涡度方程、位涡度方程§2.7散度方程与平衡方程复习思考题习题第三章 大气中的平衡运动§3.1 大气水平运动的方程组§3.2 力的垂直分布和大气的动力分层§3.3 自然坐标系§3.4 自由大气中的平衡运动§3.5 惯性振动和惯性稳定度§3.6 近地面层大气中的平衡运动§3.7 上部边界层大气中的平衡运动§3.8 Ekman抽吸与旋转衰减§3.9 地转偏差复习思考题习题第四章 层结大气与静力平衡§4.1 层结大气和层结稳定度§4.2 Richardson数§4.3 近地面层大气湍流的.Mc）nin-ObukhOV理论§4.4 有效势能（available potential enei。gy）§4.5 以静止大气为背景的大气运动基本方程组§4.6 静力近似、非弹性近似和.Botlssinesq近似§4.7 正压模式（旋转浅水模式，rotating shallow Water model）§4.8 准Lagrange坐标系§4.9 其他层结参数复习思考题习题第五章 尺度分析§5.1 大气运动的分类和尺度概念§5.2 尺度分析（SCale analysis）§5.3 无量纲参数§5.4 方程的无量纲化及某些近似的充分条件复习思考题习题第六章 准地转动力学§6.1 小参数方法（摄动法）§6.2 准地转模式与准地转位涡度守恒定律§6.3 准地转模式的能量守恒定律§6.4 准地转的位势倾向方程和方程§6.5 准无辐散模式§6.6 半地转模式复习思考题习题下册第七章 线性波动§7.1 波的基本概念§7.2 小振幅波和小扰动方法（small perturbation method）§7.3 正交模方法（normal modes method）§7.4 大气中的基本波动§7.5 正压模式中的大气波动§7.6 Kelvin波§7.7 一般大气系统中的波动§7.8 准地转模式中的大气波动§7.9 包含基本气流的Rossby波§7.10 Rossby波的频散，上下游效应§7.11 超长波的尺度分析与频率分析§7.12 Haurwitz波§7.13 永恒性波解（permanent wave solution）§7.14 地形Rossby波§7.15 定常Rossby波的形成复习思考题习题第八章 波的传播理论§8.1 缓变波列（slowly varying wave train）§8.2 波能密度及其守恒原理§8.3 波作用量及其守恒原理§8.4 波的多尺度方法§8.5 Rossby波的传播图像§8.6 Rossby波的经向和垂直传播§8.7 Rossby波的动量和热量输送§8.8 Rossby波的演变，波与基本气流的相互作用§8.9 E-P通量（Eliassen-Palm flux）§8.10 东西风带和经圈环流的维持§8.11 Rossby波的共振相互作用复习思考题习题第九章 非线性波动§9.1 波动方程的特征线，Riemann不变量§9.2 浅水波的KdV（Korteweg de Vries）方程和Boussinesq方程§9.3 非线性的作用：波的变形§9.4 耗散的作用，Burgers方程的求解，冲击波（shock waves）§9.5 频散的作用，KdV方程的求解，椭圆余弦波（enoidal waves）与孤立波（solitary waves）§9.6 正弦一Gordon方程的周期解、扭结波（kink waves）与反扭结波（anti-kink waves） §9.7 试探函数法（trial function method），双曲函数展开法§9.8 Jacobi椭圆函数展开法（Jacobi elliptic function expansionmethod）§9.9 非线性Schr6dinger方程的包络周期波（envelope periodic waves）与包络孤立波（envelope solitary waves）§9.10 非线性波的波参数§9.11 奇异摄动法（singular perturbation method）§9.12 约化摄动法（reductive perturbation method）§9.13 幂级数展开法（power series expansion method）§9.14 Bficklund变换§9.15 散射反演法（inverse scattering method）§9.16 非线性方程的守恒律……

## 章节摘录

插图：前面我们讨论的几种波动都是大气中最简单的单一波型，其中每一个波都只在特定条件下存在，故称为大气的基本波动，为了对这些波动的成因及其性质有比较清楚的了解，分别讨论这些基本波型是必要的，但在实际大气中，形成基本波型的各种条件，一般都是同时起作用的，而且波是三维的，因此，大气中的实际波动应是由形成基本波型的各个因子共同作用形成的混合波型，下一节开始我们就分析它。
另外，不同类型的波动不仅波传播的物理机制不同，而且波的性质及其对天气的影响也有很大的差异，通常讲，快速波对天气的影响较小，慢速波对天气的影响较大，而且，不同尺度的运动，起主要作用的波动也不一样，大尺度运动主要是Rossby波起作用，中尺度运动主要是惯性一重力内波起作用，小尺度运动主要是重力内波起作用，我们在讨论某一尺度运动时，总希望突出主要波动，而略去次要波动，粗见，好像保留次要波动也可以，但实际计算表明：快波的存在会增加计算次数和容易造成计算不稳定，基于上述分析，我们把对某种尺度运动的天气意义不大，并在计算上又十分灵敏的快波称为该尺度运动的“噪音”，例如，对各种尺度运动，声波都是噪音，至于对某种尺度运动有重大天气意义的波动（也可以称为“谐音”）必须保留，滤除“噪音”保留“谐音”的简化处理称为滤波，这是数值天气预报中一个十分重要的问题。

## 编辑推荐

《大气动力学(第2版)(套装上下册)》是中外物理学精品书系之一。

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