

<<大气物理>>

图书基本信息

书名：<<大气物理>>

13位ISBN编号：9787301160954

10位ISBN编号：730116095X

出版时间：2010-6

出版时间：北京大学出版社

作者：李万彪

页数：229

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>

## &lt;&lt;大气物理&gt;&gt;

## 前言

早在二十多年前，作为学生，作者就在北京大学学习了大气物理学课程，使用的教材是北京大学大气物理教研室王永生等编著的《大气物理学》。

多年以后，作为教师，作者在北京大学物理学院大气科学系讲授“大气物理学基础”课程，先后使用过的有这一本以及盛裴轩等编著的同名教材。

如今，《大气物理——热力学与辐射基础》在作者讲授“大气物理学基础”课程多次后，决定编写出版了。

新教材以一学期教学内容为主，主要讲授大气静力学、大气热力学和大气辐射三部分内容。

对于每一部分，编写内容尽量翔实，理论推导力求精确，课后习题不仅包括基础性的习题，也包括一些研究性质的习题。

读者可以看到，新教材的章节分得更细，每章重点突出一个主题。

本书共分十七章。

前两章是大气静力学部分，第三至十章是大气热力学部分，第十一至十七章是大气辐射部分。

新教材的重点是大气热力学和大气辐射两部分，在开始讲授这两部分前，都首先对基础概念和理论进行介绍。

大气热力学详细讨论了大气中水的相变、等压过程、干绝热过程、湿绝热过程、混合过程、热力图及其应用和静力稳定度等。

大气辐射讨论了辐射与物质的相互作用、太阳辐射、长波辐射和包括散射时的辐射传输，最后是辐射平衡的讨论和观测结果。

大气物理学课程和教材传承了几代人不懈的努力探索和长期的积累，因此作者编写的这本书，实际上包含了前人的大量心血和劳动结晶。

感谢第一本《大气物理学》教材编写组的王永生、秦瑜、刘式达、殷宗昭等教授，他们辛勤劳动编写的教材引导作者首次步入大气物理的殿堂。

感谢第二本《大气物理学》教材编写组的盛裴轩、毛节泰、李建国、张霭琛、桑建国和潘乃先等教授，他们辛勤劳动编写的教材是作者任教以来传授学生知识的基石。

新教材主要是以北京大学的这两本教材为参考书进行编写的。

## <<大气物理>>

### 内容概要

本书是作为大气物理学的基础教材编写的，是以后学习云物理学、卫星气象和遥感等课程的基础。

在介绍大气静力学的基础上，教材对大气热力学和大气辐射进行了较为详细的介绍和讨论。大气热力学详细讨论了大气中水的相变、等压过程、干绝热过程、湿绝热过程、混合过程、热力图及其应用和静力稳定度等。

大气辐射讨论了辐射与物质的相互作用、太阳辐射、长波辐射和包括散射时的辐射传输，最后是辐射平衡的讨论和观测结果。

本书可作为高等院校大气科学学科本科生的专业课教材，也可供相关专业的本科生或研究生以及从事大气科学和大气环境工作的人员学习和参考。

## &lt;&lt;大气物理&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 大气概况 1.1 行星大气和地球大气的演化 1.1.1 行星大气 1.1.2 地球大气演化过程  
1.1.3 盖娅假说与大气演化 1.2 现代大气的组成和表示方法 1.2.1 现代大气组成 1.2.2 大气成分的度量 1.2.3 水汽量 1.3 状态方程 1.3.1 干空气的状态方程 1.3.2 湿空气的状态方程 1.4 大气与理想气体的差异 习题第二章 大气静力平衡 2.1 流体静力学方程 2.1.1 重力位势和位势高度  
2.1.2 流体静力平衡 2.1.3 测高方程 2.2 等垂直减温率大气 2.2.1 一般模式：多元大气 2.2.2  
均质大气 2.2.3 干绝热大气 2.2.4 等温大气和大气标高 2.2.5 逆温层 2.3 标准大气 2.4 大气分  
层 2.4.1 按热力结构分层 2.4.2 逸散层 2.4.3 按大气成分特性分层 习题第三章 热力学基础  
3.1 大气系统 3.1.1 系统 3.1.2 气块假设 3.2 态函数 3.2.1 内能与热力学第一定律 3.2.2 焓  
与相变潜热 3.2.3 熵与热力学第二定律 3.3 理想气体的绝热过程 3.3.1 位温 3.3.2 干绝热减温  
率 3.3.3 大气熵最大时的温度分布 3.4 湿空气能量 3.4.1 湿空气热容量 3.4.2 大气能量 习题  
第四章 相态平衡 4.1 饱和水汽压 4.1.1 自由能与克劳修斯-克拉贝龙方程 4.1.2 饱和水汽压的理  
论表达式 4.1.3 相态平衡曲线 4.2 干空气对饱和水汽的影响 4.2.1 大气压对饱和水汽压的影响  
4.2.2 干空气溶入水对饱和水汽压的影响 4.2.3 总体效应 4.3 球形液面的饱和水汽压 4.3.1 球形  
纯液滴的饱和水汽压 4.3.2 溶液滴的平衡水汽压 4.3.3 寇拉曲线 4.4 饱和状态变化和人体舒适度  
4.4.1 沸点与气压的关系 4.4.2 熔点与气压的关系 4.4.3 接近饱和时人体舒适度 习题第五章 等  
压过程 5.1 等压冷却——露点和霜点 5.1.1 露和霜的形成过程 5.1.2 温度露点(霜点)差与相对湿  
度的关系 5.1.3 露点和霜点的关系 5.2 等压冷却凝结 .....第六章 干绝热过程第七章 温绝热过  
程第八章 混合过程第九章 大气热力图第十章 静力稳定度第十一章 辐射基本知识第十二章 发  
射和吸收第十三章 大气散射第十四章 太阳辐射第十五章 地气系统长波辐射第十六章 散射辐射  
传输第十七章 辐射平衡附录 物理常数主要参考书和文献

## &lt;&lt;大气物理&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：1.1.1 行星大气地球形成于距今约45亿年前，是太阳系形成后环绕太阳运转的天体不断捕获其他天体并增生形成的。

地球表面最初也许具有与太阳组成一样的原始大气，即主要是以氢和氦为主的挥发性气体成分。在早期地球增生过程中，熔融状态的含铁物质等因比重较大而不断向地心沉积，导致地球物质分布发生变化。

地心处形成富含铁的地核，上部较轻的物质形成地幔，地幔表层冷却形成原始的地壳。

同时，地表的挥发性气体逃逸散失到空间，取而代之的是地球内部放出的气态物质。

至少在40亿年前，地球大气圈已是富含水汽、二氧化碳、氮气以及少量其他气体组成的第二代大气（或次生大气），会产生降水、温室现象。

虽然类地行星（或带内行星）在形成和增生过程中，其大气经历相似的演化过程，但随着这些行星的演化，它们却拥有非常不同的现代大气（见表1.1）。

这种现代大气组成的差异，反映了原始大气中气体含量的差异，但主要归因于太阳系中不同行星大气的演化方式。

当其他行星的大气经历异常突变的演化时，地球大气的演化却相对缓慢。

水星大气完全散失，金星大气发展成失控的温室使得金星表面岩石被液化，火星大部分的气体散失到空间，地球则在约20亿年前，随着大气氧含量的增加，出现了具有氧化性质的第三代大气。

<<大气物理>>

编辑推荐

《大气物理:热力学与辐射基础》由北京大学出版社出版。

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>