

<<大气物理与人工影响天气(上下)>>

图书基本信息

书名：<<大气物理与人工影响天气(上下)>>

13位ISBN编号：9787502949099

10位ISBN编号：7502949097

出版时间：2010-3

出版时间：郭学良、郑国光 气象出版社 (2010-03出版)

作者：郭学良，郑国光 著

页数：662

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

《国务院关于加快气象事业发展的若干意见》(国发[2006]3号,以下简称“国务院3号文件”)明确要求,新时期气象事业发展要以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导,全面贯彻落实科学发展观,坚持公共气象的发展方向,按照一流装备、一流技术、一流人才、一流台站的要求,进一步强化观测基础,提高预报预测水平,加快科技创新,建设具有世界先进水平的气象现代化体系,提升气象事业对经济社会发展、国家安全和可持续发展的保障与支撑能力,为构建社会主义和谐社会,全面建设小康社会提供一流的气象服务。

到2020年,建成结构完善、功能先进的气象现代化体系,使气象整体实力接近同期世界先进水平,若干领域达到世界领先水平。

发展现代气象业务,是气象现代化体系建设的中心任务。

为此,中国气象局党组认真总结中国特色气象事业发展改革的经验,深入分析我国经济社会发展对气象事业发展的需求,坚持“公共气象、安全气象、资源气象”发展理念,扎实推进业务技术体制改革,加快推进现代气象业务体系建设,努力实现国务院3号文件提出的实现气象现代化的战略目标,并下发了《中国气象局关于发展现代气象业务的意见》(气发[2007]477号)。

现代气象业务体系主要由公共气象服务业务、气象预报预测业务和综合气象观测业务构成,各业务间相互衔接、相互支撑。

现代气象业务体系建设要以公共气象服务业务为引领、气象预报预测业务为核心、综合气象观测业务为基础。

做好现代气象业务体系的顶层设计,扎实推进现代气象业务体系的建设,是当前和今后一个时期气象现代化体系建设,推动气象事业科学发展的重点任务。

而编写一套能够体现现代气象科技水平和成果的《现代气象业务丛书》(以下简称《丛书》),以满足各类从事气象业务、科研、管理以及教育培训等人员的实际需要,是中国气象局党组推进现代气象业务体系建设的具体举措。

《丛书》遵循先进性、实用性和前瞻性的原则,紧密围绕建设现代气象业务体系的总体要求,以适应新形势下气象业务技术体制改革需要和以提高气象业务科技水平和气象服务能力为宗旨,立足部门,面向行业,总结分析了国内外现代气象科技发展的最新成果和先进的业务技术体制与流程。

《丛书》的编写过程是贯彻落实科学发展观和国务院3号文件的具体实践,也是科学推进现代气象业务体系建设的重要内容。

## 内容概要

《大气物理与人工影响天气(套装上下册)》介绍了：国内外大气物理与人工影响天气的科技和业务成果，以满足我国在大气物理与人工影响天气业务、科研等方面的需求。

全书分12章。

第1章对大气物理与人工影响天气的发展历程、现状及新进展进行阐述；第2章介绍了大气物理学的基础；第3章讲述云降水物理学；第4章阐述人工影响天气的科学原理；第5章介绍数值模式研究；第6章讲述了人工增雨和人工防雹的催化作业技术；第7、8章分别讲述人工影响天气催化剂、实验技术及业务；第9、10章分别介绍了人工影响天气的监测、作业装备和技术；第11章介绍了人工影响天气的效果检验技术和方法；第12章是对现代大气物理与人工影响天气的展望。

《大气物理与人工影响天气(套装上下册)》可作为人工影响天气业务人员培训教材，也可为高等院校和科研院所相关专业的学生及科研人员提供参考。

## 书籍目录

- 总序前言第1章 绪论 / 11 . 1 大气物理与人工影响天气 / 11 . 1 . 1 大气物理概述 / 11 . 1 . 2 人工影响天气 / 11 . 2 我国人工影响天气概况 / 31 . 2 . 1 发展概述 / 31 . 2 . 2 我国人工影响天气业务现状 / 171 . 3 人工影响天气技术新进展 / 181 . 3 . 1 冷云播撒技术进展 / 181 . 3 . 2 暖云播撒技术进展 / 201 . 3 . 3 一些国家的人工影响天气新计划 / 20第2章 大气物理基础 / 212 . 1 地球大气 / 212 . 1 . 1 大气成分 / 212 . 1 . 2 大气基本物理属性 / 352 . 1 . 3 大气垂直结构 / 402 . 1 . 4 空气状态方程 / 462 . 2 大气静力学 / 472 . 2 . 1 大气静力学方程和压高公式 / 482 . 2 . 2 模式大气 / 502 . 2 . 3 大气位势高度 / 522 . 2 . 4 标准大气 / 542 . 2 . 5 气压的时空分布 / 582 . 3 大气热力学 / 622 . 3 . 1 热力学基本定律 / 622 . 3 . 2 未饱和空气的绝热变化 / 712 . 3 . 3 饱和空气的绝热变化 / 742 . 3 . 4 绝热混合过程 / 772 . 3 . 5 等压过程 / 792 . 3 . 6 热力学图解 / 822 . 3 . 7 大气静力稳定度 / 872 . 4 大气辐射 / 982 . 4 . 1 辐射的基本知识 / 982 . 4 . 2 黑体辐射 / 1022 . 4 . 3 大气介质与辐射的相互作用 / 1072 . 4 . 4 辐射传输基础 / 1142 . 4 . 5 地气系统辐射平衡 / 1272 . 5 大气的运动 / 1332 . 5 . 1 大气运动的描述 / 1332 . 5 . 2 大气运动的基本控制方程组 / 1382 . 5 . 3 尺度分析与大气中的基本运动 / 1432 . 5 . 4 涡度方程 / 156第3章 云和降水物理学 / 1633 . 1 云的形成和云中微物理过程 / 1633 . 1 . 1 云滴的形成和增长 / 1643 . 1 . 2 冰雪晶及其形成和增长 / 1683 . 1 . 3 降水粒子的形成和增长 / 1723 . 2 层状云 / 1743 . 2 . 1 层状云的形成 / 1743 . 2 . 2 层状云系宏观结构 / 1743 . 2 . 3 层状云系“催化—供给”云与降水的关系 / 1823 . 2 . 4 层状云降水的微物理特征 / 1833 . 2 . 5 层状云降水的形成 / 1853 . 3 对流云 / 1943 . 3 . 1 对流云的形成和发展 / 1953 . 3 . 2 对流云降水的物理过程 / 1993 . 3 . 3 层状云和地形对对流云降水的影响 / 2023 . 3 . 4 微物理过程对对流云及其降水的影响 / 2063 . 3 . 5 强对流风暴 / 2103 . 4 积层混合云 / 2323 . 4 . 1 积层混合云一般结构特征 / 2323 . 4 . 2 混合型中尺度对流系统及其形成过程 / 2363 . 4 . 3 积层混合云的降水 / 2383 . 4 . 4 积层混合云产生暴雨的物理机制 / 2413 . 5 地形云 / 2473 . 5 . 1 地形降水的成因 / 2483 . 5 . 2 地形云中过冷液态水的分布及降水效率 / 2503 . 5 . 3 祁连山地形对降水的影响 / 2543 . 5 . 4 地形云的降水效率和日变化 / 256第4章 人工影响天气原理 / 2644 . 1 静力催化原理 / 2644 . 2 动力催化原理 / 2664 . 3 人工影响冷云降水 / 2674 . 4 人工影响暖云降水 / 2684 . 5 地形云人工催化 / 2714 . 5 . 1 美国的地形云催化试验 / 2714 . 5 . 2 祁连山地形云催化试验 / 2734 . 5 . 3 北方层状云人工降水试验研究 / 2744 . 5 . 4 其他国家的地形云人工催化试验 / 2744 . 6 人工抑制冰雹 / 2744 . 7 人工消雾 / 2774 . 7 . 1 概论 / 2774 . 7 . 2 消雾原理 / 2784 . 7 . 3 人工消雾催化剂 / 2794 . 7 . 4 成功案例 / 2794 . 7 . 5 观测催化设备 / 2854 . 8 人工消(减)雨 / 2864 . 8 . 1 人工消(减)雨的科学原理 / 2864 . 8 . 2 人工消雨催化剂 / 2874 . 8 . 3 成功案例 / 2884 . 8 . 4 观测催化设备 / 3034 . 9 人工防霜冻 / 3044 . 9 . 1 概述 / 3044 . 9 . 2 霜冻的人工防御 / 3044 . 9 . 3 成功案例 / 305第5章 云降水和人工影响天气数值模式 / 3075 . 1 中尺度模式WRF简介 / 3075 . 1 . 1 模式背景知识 / 3085 . 1 . 2 模式欧拉方程组的通量形式 / 3085 . 1 . 3 考虑水汽的控制方程组 / 3095 . 1 . 4 考虑地图投影、Coriolis力和曲率项的控制方程组 / 3095 . 1 . 5 相对于参考大气的扰动控制方程组 / 3105 . 1 . 6 WRF模式的物理过程参数化方案选项 / 3115 . 1 . 7 WRF模式的边界条件选项 / 3115 . 2 云降水参数化 / 3115 . 2 . 1 对流参数化 / 3125 . 2 . 2 显式云分辨方案 / 3125 . 2 . 3 降水方案的选择 / 3145 . 3 模式中微物理过程和催化过程 / 3145 . 3 . 1 水凝物粒子谱分布 / 3155 . 3 . 2 云降水模式微物理方程组 / 3155 . 3 . 3 云降水方程组的准隐式解法 / 3175 . 3 . 4 人工影响天气模式的构建 / 3185 . 4 应用举例 / 3225 . 4 . 1 人工影响天气数值模式业务系统 / 3225 . 4 . 2 优化播撒方法的模拟研究 / 3265 . 4 . 3 人工增雨催化效果的模拟研究 / 3325 . 4 . 4 冰雹云形成过程和减雹催化模拟研究 / 3415 . 4 . 5 三维冰雹分档强对流云模式和模拟研究 / 350第6章 人工增雨与人工防雹作业技术 / 3566 . 1 人工增雨技术 / 3566 . 1 . 1 人工增雨作业设计的目的 / 3566 . 1 . 2 制定人工增雨作业计划的前期准备工作 / 3576 . 1 . 3 飞机增雨飞行航线设计依据 / 3606 . 1 . 4 地面高炮、火箭增雨作业设计 / 3676 . 1 . 5 人工增雨天气条件的选择 / 3686 . 1 . 6 人工增雨作业指标 / 3716 . 1 . 7 人工增雨作业方法 / 3786 . 1 . 8 高炮火箭增雨作业技术 / 3806 . 1 . 9 人工增雨作业技术系统 / 3836 . 2 人工防雹技术 / 3846 . 2 . 1 人工防雹试验概述 / 3846 . 2 . 2 冰雹云的物理特征 / 3856 . 2 . 3 人工防雹作业方案设计 / 3856 . 2 . 4 防雹作业方案实施的基本程序 / 3886 . 2 . 5 冰雹预报和冰雹天气的监测 / 3886 . 2 . 6 防雹作业指标 / 3936 . 2 . 7 防雹作业技术 / 402第7章 人工影

响天气催化剂与实验技术 / 4197 . 1 催化剂 / 4197 . 1 . 1 人工冰核 / 4197 . 1 . 2 致冷剂 / 4217 . 1 . 3  
吸湿性催化剂 / 4227 . 2 云室的结构和功能 / 4237 . 2 . 1 新型1m<sup>3</sup>等温云室 / 4257 . 2 . 2 混合云室  
/ 4257 . 2 . 3 静力扩散云室 / 4277 . 2 . 4 96m<sup>3</sup>中型综合云室 / 4277 . 2 . 5 2m<sup>3</sup>等温云室 / 4287 . 2 . 6  
用于云降水物理研究的其他实验装备 / 4297 . 3 催化剂检测技术 / 4297 . 3 . 1 检测实验步骤 / 4307 . 3  
. 2 不同仪器设备检测结果的对比问题 / 4307 . 4 催化剂的研究 / 4307 . 4 . 1 碘化银复合人工冰核  
/ 4307 . 4 . 2 冰核和核化速率与核化机制 / 4317 . 5 单冰晶增长特性的研究 / 4347 . 5 . 1 单冰晶在取  
样冷台上的增长速率 / 4347 . 5 . 2 冰晶形状与温度的关系 / 4357 . 6 催化剂的成冰核率的动态检测  
/ 4407 . 7 新型便捷的催化剂运载工具 / 440第8章 我国人工影响天气业务 / 4458 . 1 人工影响天气业务  
体制 / 4458 . 1 . 1 人工影响天气业务内容 / 4458 . 1 . 2 人工影响天气业务体系的发展目标 / 446.....  
第9章 云降水与人工影响天气监测技术第10章 人工影响天气作业装备第11章 人工影响天气效果检验技  
术第12章 现代大气物理与人工影响天气展望中国人工影响天气大事记

## 章节摘录

插图：2.3大气热力学空气状态的变化和大气中所进行的各种热力过程都遵循热力学的一般规律，所以热力学方法及结果被广泛地用来研究大气，称为大气热力学。

本节首先简要回顾热力学的基本原理，介绍热力学函数在大气中应用的具体形式；然后讨论对流层中常见的几种大气热力过程，其中最主要的是干绝热过程以及和云雾形成有关的湿空气的绝热上升过程；其次是与水物质相变有关的其他热力过程，如与露和雾形成有关的等压降温过程、等压绝热蒸发过程等。

由于地球大气的温度、密度、水汽等性质在垂直方向有明显变化，所以大气是一种层结流体，和一般流体不同。

空气的垂直运动能否发展以及发展的激烈程度涉及到云雾降水、雷暴、冰雹等重要天气现象，它和大气层结的不同类型密切相关。

这就是大气稳定度问题，是本节要讨论的一个重点。

2.3.1热力学基本定律2.3.1.1基本概念(1)开放系和封闭系热力学中常用到“系统”和“外界”两个词，“系统”即指所研究的给定质量和成分的任何物质，而其余与这个系统可能发生相互作用的物质环境称之为“外界”或“环境”。

大气热力学中所讨论的系统主要是两类：a) 未饱和湿空气系统，指通常的大气，可当成是由干空气和水汽组成的二元单相系；b) 含液态水(或冰)的饱和湿空气系统，是指由水滴或冰晶组成的云和雾，它含有干空气和水物质(水汽、液态水和固态水)，所以是二元多相系。

依据系统与外界是否交换物质分为“开放系”或“封闭系”。

大气热力学中所研究的仅是大气中发生变化的那部分空气(湿空气)，因此显然是开放系，然而为了简单起见，常把它当成封闭系处理。

这是因为：a) 若所研究的那部分空气容积足够大，则其边缘与外界空气的混合对系统内部特性影响极小，可以忽略；b) 若所研究的是被包含在大块空气中的一小部分空气，由于特性相同，混合作用不影响该系统的特性。

这两个条件在多数情况下是可以满足的，所以封闭系是一个很好的近似。

不过，对于那些与外界湍流混合交换强烈而发生变化的空气，或正在消失的积云单体，封闭系的假设就不大合适了。

编辑推荐

《大气物理与人工影响天气(套装上下册)》：现代气象业务丛书

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>