



# 学科导航4.0暨统一检索解决方案研讨会

中国科学院大气物理研究所2006年硕士研究生动力气象考试大纲

<http://www.fristlight.cn> 2006-05-17

[作者] 中国科学院大气物理研究所

[单位] 中国科学院大气物理研究所

[摘要] 中国科学院大气物理研究所2006年硕士研究生动力气象考试大纲。

[关键词] 中国科学院;大气物理研究所;2006;硕士研究生;动力气象;考试大纲

本《动力气象学》考试大纲适用于中国科学院研究生院气象学等专业的硕士研究生入学考试。动力气象学是大气科学的重要分支，是许多学科专业的基础理论课程，它的主要内容包括大气运动的基本方程组及基本动力特征、涡旋运动与准地转模式、大气中的波动、大气不稳定理论、热带大气动力学以及大气环流及其数值模拟。要求考生对其基本概念有较深入的了解，能够系统地掌握大气运动的基本方程及其变形，掌握大气中的主要波动类型和小扰动方法，掌握大气中存在的主要的不稳定现象及其产生的条件，掌握热带大气动力学的特征及其与中、高纬度的差异，熟悉大气环流的主要特征并了解大气环流的数值模拟，并具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

一、考试内容

(一) 大气运动的基本方程组

- 1.地球和大气的基本特征
- 2.运动方程
- 3.连续性方程
- 4.状态方程、热力学方程和水汽方程
- 5.球坐标系中的大气运动方程组
- 6.局地直角坐标系中的大气运动方程组
7. $\beta$ 平面近似
- 8.能量守恒定律
- 9.尺度分析和基本方程组的简化
- 10.地转风与热成风
- 11.静力平衡

(二) 涡旋运动与准地转模式

- 1.环流与环流定理
- 2.涡度方程、位涡度方程
- 3.浅水模型中的涡度方程
- 4.散度方程与平衡方程
- 5.准地转模式与准地转位涡度守恒定律
- 6.准地转位势倾向方程和 $\omega$ 方程

(三) 大气中的波动

- 1.小扰动的波动方程式
- 2.声波
- 3.重力波
- 4.惯性内波与惯性振荡
- 5.重力惯性外波和重力惯性内波
- 6.罗斯贝波
- 7.群速度和上游效应

(四) 不稳定理论

- 1.不稳定的概念
- 2.惯性不稳定
- 3.正压不稳定
- 4.斜压不稳定
- 5.开尔文-赫姆霍兹不稳定

(五) 热带大气动力学

- 1.热带大气运动的主要特征及其尺度分析
- 2.混合罗斯贝-重力波和开尔文波
- 3.积云对流加热参数化
- 4.第二类条件不稳定(CISK)和台风的发展

(六) 大气环流及其数值模拟

- 1.大气环流
- 2.角动量平衡和输送
- 3.热量和水分平衡
- 4.能量循环
- 5.大气环流的模拟
- 6.平流层大气环流

二、考试要求

(一) 大气运动的基本方程组

- 1.熟悉并掌握地球自转角速度、地球的平均半径、标准大气压和标准大气密度的数值。
- 2.理解并掌握重力、气压梯度力、Coriolis力和 $\beta$ 平面近似的概念，熟悉运动方程及其在球坐标下的形式，熟练掌握局地直角坐标系下的大气运动的基本方程组。
- 3.理解并掌握位温的概念，了解连续性方程、状态方程和热力学方程。
- 4.了解并掌握大气中主要的能量形式，熟悉能量守恒定律。
- 5.了解并掌握大气运动的分类及其特征量；理解地转风、热成风和静力平衡的概念，并熟练掌握其公式。

(二) 涡旋运动与准地转模式

- 1.了解环流的物理意义和环流定理；深入理解并掌握涡度、位涡度的概念，能够熟练掌握浅水模型中的涡度方程和位涡度守恒的推导。
- 2.了解散度方程和平衡方程，掌握准地转模式和准地转位涡度守恒，了解准地转位势倾向方程和 $\omega$ 方程。

(三) 大气中的波动

- 1.理解并熟练掌握小扰动方法，并能灵活运用于方程组的线性化。
- 2.了解并掌握大气波动的基本类型、特性及其形成的物理条件。
- 3.深入理解罗斯贝波的基本概念及其动力学性质，掌握经典的罗斯贝长波公式及其频散理论。
- 4.深入理解并区分波动的相速度和群速度，掌握上游效应的概念。

(四) 不稳定理论

- 1.理解并掌握波动不稳定的概念。
- 2.了解并掌握大气波动不稳定的基本类型、成因及其不稳定的判据。
- 3.掌握正压不稳定判据的推导、机理及其与基本气流分布的关系。
- 4.了解斜压不稳定的Eady模式和两层模式，掌握斜压不稳定的机理。

(五) 热带大气动力学

- 1.了解并掌握热带大气运动的主要特征，了解赤道 $\beta$ 平面近似下的大气运动方程。
- 2.了解并掌握低纬大气混合罗斯贝-重力波和开尔文波的基本特性及其形成的物理条件。
- 3.理解低纬小尺度对流与大尺度扰动间的相互作用，掌握积云对流加热参数化的概念并了解其方法。
- 4.深入理解并掌握第二类条件不稳定(CISK)的概念，了解台风的发展理论。

(六) 大气环流及其数值模拟

- 1.掌握大气环流的基本概念和北半球大气环流的主要观测事实，了解大气环流演变过程中角动量、热量和水分的平衡和输送以及能量的循环。
- 2.了解大气环流的数值模式和数值模拟。
- 3.了解平流层和中间层大气运动的基本特征，了解平流层大气运动中准两年振荡和爆发性增温现象。

三、主要参考书目

- 1.小仓义光著，黄荣辉译。大气动力学原理。北京：科学出版社，1981
- 2.叶笃正，李崇银，王必魁。动力气象学。北京：科学出版社，

---

[我要入编](#) | [本站介绍](#) | [网站地图](#) | [京ICP证030426号](#) | [公司介绍](#) | [联系方式](#) | [我要投稿](#)

北京雷速科技有限公司 Copyright © 2003-2008 Email: [leisun@firstlight.cn](mailto:leisun@firstlight.cn)

