

中国气象科学研究院研究生考试复习大纲

(天气—动力气象学)

一、基本要求

1. 掌握基本概念，尤其是各种物理量、关系式和方程式以及天气系统的物理意义。
2. 对于一些基本的物理量和关系式应能写出其数学表达式及单位。
3. 理解基本方程式并能够推导一些主要的方程式。
4. 能应用基本理论和方程式解释东亚重要天气过程与现象。

二、主要复习内容

1. 大气热力学的物理基础。
 - (1) 写出表征大气热力过程的各种物理量，应注意温度与湿度参数之间的转换关系，并能说明这些物理量的物理意义。
 - (2) 热力学第一定律和第二定律的意义与应用。
 - (3) 说明大气中主要的热力过程以及相关的不变量。
 - (4) 说明大气中的辐射热量传输过程。重点是：辐射的种类，放射和吸收定律，辐射传输方程及辐射平衡理论。
2. 说明大气静力稳定度的种类（条件不稳定，对流不稳定和位势不稳定），判据和应用。
3. 大气运动基本方程，注意 P 坐标和 θ 坐标系中的形式。尺度分析及基本方程组的简化。注意几个主要的动力学参数表达式和物理意义。
4. 自由大气动力学。重点是地转风的得到、性质、基本形式以及梯度风和非地转偏差的性质与表达式以及地转适应过程的意义，阶段性的推导、物理意义。
5. 环流定理、涡度方程、位势涡度方程、准地转位势倾向方程和 ω 方程及其应用，注意方程推导，物理意义和应用（尤其是用于解释中纬度天气尺度系统的发生发展机制）。
6. 大气中动量、热量和水汽的湍流输送，湍流运动发展的判据，输送通量及边界层中风随高度的分布规律。
7. 大气中的波动。大气波动的种类与基本特征，Rossby 波的频散（纬向和经向频散）。
8. 大气运动的不稳定性理论。正压不稳定、斜压不稳定、惯性不稳定和对称不稳定。
9. 大气能量学。主要形式、能量方程及能量循环和能量转换过程。
10. 控制大气环流的基本因子和基本环流特征，重点：季节转换特征（尤其是东亚地区），高空急流、西风带大型扰动、热带环流、经圈环流等。
11. 主要天气过程的成因。重点是东亚地区，包括寒潮天气过程和成因，降水（包括暴雨）天气过程及成因；季风的活动和低频振荡过程；台风的形成和天气过程。
12. 数值预报中的一些基本概念（与动力气象有关的）。了解准地转模式、初始条件、边界条件、物理参数化问题以及谱模式的基本概念。