**2024 年硕士研究生入学考试自命题科目**

**考试大纲**

|  |  |
| --- | --- |
| 考试阶段：复试 | 科目满分值：100 |
| 考试科目：动力气象学 | 科目代码： |
| 考试方式：闭卷笔试 | 考试时长：180分钟 |

**一、科目的总体要求**

要求考生应系统掌握动力气象学的基本理论知识，其重点内容为：①大气边界层及其特征、湍流应力与平均运动方程组、边界层中风随高度的变化规律、埃克曼抽吸、次级环流和旋转减弱、埃克曼数和理查森数；②大气中能量的主要形式、铅直气柱中各种能量的比较、能量方程与能量守恒定律、大气能量转换事实与大气运动的能量循环过程；③波动的基本概念、群波和群速度、微扰法与方程组的线性化、大气声波、惯性波、重力波、惯性-重力波、大气长波和长波的频散效应；④地转偏差与地转适应过程、天气变化过程的阶段性、地转适应的机制和尺度理论；⑤波动稳定度的概念、惯性不稳定、正压不稳定、斜压不稳定、开尔文-亥姆霍兹稳定度以及；⑥热带大气运动的主要特征和尺度分析、热带大气波动、热带扰动发生发展的机制、热带气旋结构的动力学分析等内容。

**二、考核内容与考核要求**

考试科目《动力气象学》共包含六个部分：

一、大气边界层

1、湍流运动的特性（掌握），湍流运动的一般处理方法（理解），平均运动方程的推导（了解）；2、边界层的特点及大气分层（掌握）；3、混合长理论（理解），湍流输送通量与湍流粘性力的概念（掌握）；4、近地面层中风随高度分布的变化规律及求解方法（掌握）；5、Ekman层中风随高度分布的特点和求解过程（掌握）；6、Ekman抽吸、二级环流的概念（掌握），大气旋转减弱的物理机制（掌握）；7、埃克曼数和理查森数（理解）。

二、大气能量学

1、大气能量的基本形式和常见组合（掌握），大气位能与内能的关系及全位能的概念（掌握）；2、铅直气柱中各种能量的比较和物理意义；3、闭合系统动能与全位能转换的条件与机制（理解）；4、有效位能的概念和有效位能的计算过程（掌握）；5、纬向平均运动与涡旋运动的概念（了解），纬向平均运动动能和有效位能方程、涡旋运动动能和有效位能方程的推导过程（了解）；6、大气中的能量转换事实；7、大尺度大气运动的能量循环过程及物理机制（理解）。

三、大气波动

1、波动的基本概念、单波与群波的概念、群速度的概念和求解（掌握）；2、微扰动的概念和方程组线性化方法（掌握）；3、大气声波产生的物理机制、性质和求解（掌握）；4、重力波、惯性波和惯性-重力波产生和传播的物理机制与性质（掌握）以及求解，浮力振荡的概念和求解过程（掌握）；5、大气长波产生的机制、性质、物理模型和求解以及长波的频散效应（掌握）；6、滤波的概念及滤波条件（掌握）。

四、地转适应过程

1、地转偏差的概念（掌握）；2、地转适应过程与准地转演变过程的概念及大气运动阶段性特点（掌握）；3、地转适应过程与准地转演变过程的异同点（掌握）；4、天气变化过程的阶段性；地转适应过程的物理机制，地转适应的结果与初始非地转扰动尺度的关系（掌握）；5、地转适应的尺度理论（理解）。

五、波动的不稳定理论

1、波动稳定性的概念、数学表述和天气学意义（掌握）；2、惯性稳定度的概念、判据、天气学意义和能量来源（掌握）；3、正压不稳定的概念、判据、天气学意义和能量来源（掌握），正压不稳定判据的推导过程（掌握）；4、斜压不稳定概念、判据、应用、天气学意义和能量来源（掌握），斜压二层模式（理解），不稳定条件的推导过程（掌握）；5、开尔文-亥姆霍兹稳定度的概念、判据和天气学意义（掌握）。

六、热带大气动力学

1、热带大气运动的主要特征和尺度分析（理解）；2、热带大气运动与中高纬度大气运动过程的异同点（理解）；3、主要的热带大气波动类型（掌握）；4、热带扰动发生、发展的机制（掌握）。

**三、题型结构**

考试包含多种题型：名词解释题、简答题、计算题、推导题、证明题和论述题等。

**四、参考书目**

《新编动力气象学》 第二版 李国平编著 气象出版社 2014年。

**五、其它说明**

1、考试形式为闭卷、笔试，考生无需携带计算器参加考试。

2、具体考试时间以学院复试安排为准。