**南京信息工程大学硕士研究生招生入学考试考试大纲**

科目代码：806

科目名称：大气物理学

第一部分 课程目标与基本要求

一、课程目标

大气物理学是研究大气的物理现象、物理过程及其演变规律的大气科学的分支学科。它既是大气科学的基础理论部分，又是环境科学的一个部分。该课程的学习，使学生系统掌握大气物理学各方面的基础理论知识，为以后的动力气象学、云物理学及边界层气象学等专业课的学习奠定基础。

二、基本要求

本课程主要讲述：大气中各种气体成分的性质、各种气象要素的定义与计算、大气的垂直分层；大气静力学；大气热力学的基本概念和基本定律、各种热力过程和温湿参量；大气层结稳定度；辐射的基本概念和基本定律、太阳短波辐射在大气中的传输、地球长波辐射在大气中的传输等大气学科的基础知识

第二部分 课程内容与考核目标

**1.行星大气和地球大气的演化**

（1）了解太阳系形成和行星大气成分；

（2）理解地球大气的演化过程。

**2.地球大气的成分及其分布**

（1）了解空气的主要成分和主要的气象要素；

（2）了解大气气溶胶的来源、尺度和化学成分及其分布特征、在大气中的滞留和清除过程。

（3）掌握湿度的表示法和状态方程；

（4）理解虚温的定义、水汽和大气气溶胶的作用。

**3.大气的分层和结构**

（1）理解大气分层的方法，大气垂直结构、特点及大气质量计算方法；

（2）了解大气的主要下垫面海洋的物理特性。

**4.大气静力学**

（1）掌握大气静力学方程推导、适用范围及应用；

（2）理解模式大气和气压－高度/位势高度公式；

（3）了解标准大气和气压的时空分布；

**5.大气热力学基础**

（1）掌握热力学第一、第二定律，态函数及大气中的能量；

（2）掌握描述大气热力学状态的热力学方程；

（3）掌握大气热力学过程和大气静力稳定度；

（4）掌握热力学图表并能用其描述大气热力学过程和静力稳定度分析；

（5）了解绝热混合过程和等压冷却过程；

（6）了解大气热力学中的温湿参量；

（7）了解逆温层的概念。

**6.地面和大气中的辐射过程**

（1）掌握辐射基本概念和物理规律、比尔定律；

（2）掌握大气吸收和散射基本概念、整层大气吸收谱（主要的吸收带）；

（3）理解大气对辐射的吸收和散射特性、基于大气吸收和散射的辐射传输方程；

（4）理解地球、大气及地气系统的辐射平衡；

（5）了解气溶胶辐射强迫、云层辐射特征。

**7.大气化学和大气污染**

（1）了解控制大气化学成分的关键过程。

（2）掌握大气微量成分的循环过程。

（3）了解大气臭氧的生消过程及其随高度的分布。

（4）了解云雾降水中的化学成分及酸雨的概念。

（5）掌握大气污染的基本概念及污染物散布的影响因子。

（6）掌握理想条件下污染物浓度的计算模式。

第三部分 有关说明与实施要求

1. 命题说明（可包含题型设计）：

本课程对各考核点的能力要求一般分为三个层次用相关词语描述：

较低要求——了解；

一般要求——理解、熟悉、会；

较高要求——掌握、应用。

1. 本课程的命题考试是根据本大纲规定的考试内容来确定的，根据本大纲规定的各种比例(每种比例规定可有5分以内的浮动幅度)来组配试卷，适当掌握试题的内容、覆盖面、能力层次和难易度。
2. 其难易度分为易、较易、较难、难四级，每份试卷中四种难易度，试题分数比例一般为2：3：3：2。
3. 试卷中对不同能力层次要求的试题所占的比例大致是：“理解”占20%，“掌握”占80%。
4. 试题主要题型有名词解释、填空题、单向选择题、简答题、计算题、查图题等多种类型。
5. 题型举例

●名词解释：干洁大气

●填空题：使空气过饱和的途径有 、 及既 又 。在自然界形成云雾的主要降温过程有 、 、 、 。

●单项选择题：下列各项中属于大气常定成分的是（ ）。

A、水汽（H2O） B、氧气（O2） C、氯氟烃(CFCs) D、臭氧（O3）

●简答题：按温度的垂直分布特征可将地球大气分成哪几层？各层的主要特点是什么？

●计算题：计算气压为1000hPa，气温为27℃时的干空气密度和在相同温压条件下，水汽压为20 hPa时的湿空气密度。（结果保留三位小数）

●查图题：已知气块的气压*P* = 700 *hpa*, 气温*t* = -5℃, 露点*td* =-10℃,求气块的 *Zc*,*θ*, *TV*,*θse ,Tse ,θsw* , *Tsw* 及 *q*。

2、参考书目：

《大气物理学》, 银燕等编著, 气象出版社, 2018；

《大气物理学（第2版）》, 盛裴轩等编著, 北京大学出版社, 2013。

1. 考试方式为闭卷笔试。总分150分，考试时间为180分钟。
2. 本科目考试不得使用计算器。