

# 2025 年全国硕士研究生招生考试 国防科技大学自命题科目考试大纲

科目代码：911      科目名称：大气物理学

## 一、考试要求

主要考查学生对地球大气组成和结构、大气静力学、大气动力学基础、大气辐射学、大气热力学、云和降水物理学相关基础知识的理解与掌握。

## 二、考试内容

### 1. 大气概述

地球大气的组成，大气的垂直分层和结构，大气状态方程及应用，各种湿度参量的概念及计算方法。大气静力学方程，压高公式及其应用，位势高度概念，标准大气，气压的时空分布与气压梯度。

### 2. 地面和大气中的辐射过程

辐射基本概念和基本定律，大气对辐射能的吸收和散射削弱规律，太阳辐射在地球大气中的传输，长波辐射传输特性和平面平行大气长波辐射传输方程，辐射平衡温度、气层辐射差额和气层变温率的计算，地球大气的保温效应，地面、大气和地-气系统的辐射收支，地气系统的辐射平衡。

### 3. 大气动力学基础

旋转地球上的大气运动方程，地转风、梯度风和热成风原理及应用，摩擦风的特征和计算方法，大气边界层的基本特征，边界层风场日变化的动力和热力因子。

#### 4. 大气热力学基础

热力学基本定律和热力学函数及其在空气和水物质系统中的应用，未饱和湿空气系统和含有液态水的饱和湿空气系统热力学方程，空气微团的干绝热过程、湿绝热过程和不可逆假绝热过程的态变规律，位温和假相当位温概念及其应用，湍流逆温的形成，气层静力稳定度、薄气层静力稳定度判据，厚气层不稳定能量概念和判据，位势不稳定的概念和判据，热力学图解的应用。

#### 5. 云和降水物理学基础

云雾形成的基本条件和宏观过程，云雾的微观特征及描述方法，Kelvin 定律、Raoult 定律和 Kohler 方程，自然云条件下云滴和冰晶核化的微物理机制，云滴凝结增长和冰晶凝华增长的微物理过程，云雨滴和冰雪晶的碰并增长过程，层状云和积状云降水形成机制，冰雹形成与生长机制，人工影响天气的基本原理和方法。

### 三、考试形式

考试形式为闭卷、笔试，考试时间为 3 小时，满分 150 分。

题型包括：选择题（单选和多选）（约 30 分）、名词解释（约 20 分）、简答题（约 50 分）、计算题和综合分析证明题（约 50 分）。

### 四、参考书目

1. 《大气物理学》，盛裴轩等编著，北京大学出版社，2015 年，第二版。

2. 《大气科学基础》，王伟民等编著，气象出版社，2011年，第一版。