

# 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：F1105 科目名称：空间天气学导论

## 一、考试要求

主要考查学生对空间天气、行星大气主要现象和重要事件的基本概念、特征规律和物理机制等理解与掌握，考查学生对太阳爆发活动、中高层大气和电离层等建模预报，以及空间天气对太空资产和空间活动的影响等知识的理论与应用能力。

## 二、考试内容

### 1. 太阳活动

太阳主要分层结构与发电机理论，太阳大气中的主要现象与过程；太能能量存储和释放，太阳活动区周期性演化和爆发性活动；太阳耀斑的基本形态、爆发现象及分级情况，太阳质子事件发生特点、产生机制及分级情况；日冕物质抛射形态结构、行星际空间传播过程；太阳风及行星际磁场概念及主要特征。

### 2. 空间天气及行星大气

空间天气的一般概念，磁层和辐射带的分布形态及形成机制，电离层与中高层大气的主要特征及主要物理过程，地磁暴、高能电子暴、突然电离层骚扰、热层暴、电离层暴和电离层闪烁等灾害性空间天气事件产生过程及演化机理情况，行星大气的主要特征及主要动力学过程。

### 3. 空间天气效应

空间天气效应一般概念，航天器表面和内部充放电效应、单粒子效应；电离层环境对雷达、通讯、导航定位等电波传播影响；中高层大气对空间目标精密定轨和轨道预报的影响；临近空间环境对临近空间飞行器的影响评估。

### 4. 空间天气及行星大气建模预报

空间天气建模预报一般概念，空间天气领域常用经验和理论模式，太阳和地磁活动、磁层、电离层、中高层大气以及行星大气主要参数建模预报方法，空间天气主要监测手段及原理，灾害性空间天气事件预报预警技术，人工智能技术在空间天气和行星大气建模领域应用等。

## 三、考试形式

考试形式为闭卷、笔试，考试时间为 2 小时，满分 100 分。

题型包括：填空题（约 15 分）、选择题（约 10 分）、名词解释（约 15 分）、简答题（约 30 分）、计算或论述题（约 30 分）。

## 四、参考书目

1. 《空间天气及其物理原理》，德洛丝·尼普著，龚建村等译，科学出版社，2020 年，第一版。

2. 《空间天气》，王劲松，吕建永著，气象出版社，2010 年，第一版。

3. 《火星大气波动及数值模拟》，盛峥等著，科学出版社，2024 年，第一版。