

# 《空间天气学》

## 图书基本信息

书名：《空间天气学》

13位ISBN编号：9787502935191

10位ISBN编号：7502935193

出版时间：2003-1

出版社：气象出版社

作者：焦维新

页数：286

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《空间天气学》

## 前言

空间天气学是研究各种空间天气现象发生、发展和变化规律，以及如何运用这些规律来进行空间天气预报的一门学科。同时，空间天气学还研究各种空间天气效应，以及避免和减轻空间天气灾害的方法和途径。空间天气学是在太阳物理学、行星际物理学、磁层物理学、电离层物理学、高层大气物理学和气象学的基础上发展起来的一门新兴交叉学科，国外常用“science of space weather”来表示这门学科。一般认为，空间天气学是一门应用科学，但更确切地说，它是由纯粹科学和应用科学的交叉而形成的一门科学。我是在1994年开始研究空间天气学的。使我对空间天气产生浓厚兴趣，并下决心钻研的是G.Soscoe等发表在EOS Trans（1994年8月2日）上的一篇论文。这篇文章深入浅出地论述了开展空间天气研究的意义、方针和措施；从气象业务中可借鉴的经验；空间物理学与空间天气研究的关系等，整篇文章给人以耳目一新的感觉。正是在这篇文章的启发下，我开始收集有关空间天气的资料，并于1995年分别在北京大学地球物理学系学生会举办的“天·地·人文化月”报告会、北京市地球物理学会年会和中国地球物理学会年会上，做了关于空间天气的报告。1996年，北京大学空间物理学专业率先在国内为研究生开设了“空间天气学”课程。1998年初，北京大学使用了由我编写的讲义《空间天气学》。同年5月，国家基金委地学部和北京大学联合举办了空间天气学讲习班，这个讲义在讲习班中发挥了重要作用。由于空间天气学发展迅速，涉及的学科领域也不断扩大，许多部门希望能系统地了解空间天气学的内容，而北京大学发行的《空间天气学》讲义早已销售一空，况且内容也需要充实和更新。因此，在2001年全国第四次空间天气学研讨会期间，南京大学方成院士鼓励我正式出版《空间天气学》。在方院士的鼓励下，我开始修订原来的讲义。

# 《空间天气学》

## 内容概要

空间天气学是应用广泛的一门新兴交叉学科，《空间天气学》系统地介绍了空间天气学研究的内容和最新进展。全书分五章，第一章是概论，主要介绍了空间天气学的基本概念。第二章是太阳大气与行星际天气，重点介绍太阳耀斑、日冕物质抛射、太阳能量粒子事件和行星际激波。第三章介绍地球空间的天气系统与天气过程以及太阳活动影响气象过程的可能机制。第四章介绍空间天气对各种技术系统的效应。第五章介绍了空间天气建模和预报的基本情况和典型模式及预报方法。

《空间天气学》可作为高等院校空间物理学、空间环境学和大气环境学等相关专业本科生和研究生的教材，也可作为空间科学、大气科学、天文学、环境科学、航天、通讯、军事、国防等部门研究人员和业务人员的参考用书。

# 《空间天气学》

## 书籍目录

前言第一章 概论 1.1 空间天气及其效应 1.2 新兴的交叉学科——空间天气学第二章 太阳大气与行星际天气 2.1 概论 2.2 强电磁辐射型天气——耀斑 2.3 强的物质喷发型天气——CME 2.4 太阳能量粒子事件 (SEP) 2.5 太阳活动的长期变化 2.6 行星际天气第三章 地球空间的天气系统与天气过程 3.1 地球空间的天气系统概述 3.2 地球空间的主要天气系统 3.3 电离层与热层天气 3.4 空间天气与对流层天气第四章 空间天气效应 4.1 空间天气对航天器的效应 4.2 航天器表面充电 4.3 航天器内部充电 4.4 单粒子事件 4.5 辐射效应 4.6 电离层天气对通讯、导航和定位的效应 4.7 地磁场变化对技术系统的效应 4.8 高层大气变化对航天器的影响 4.9 微流星与空间碎片对航天器的影响 4.10 人工局部改变天气及其在军事上的应用第五章 空间天气建模与预报 5.1 空间天气建模 5.2 空间天气预报英文缩写与中文意义对照主题词索引

## 章节摘录

与空间天气直接有关的区域巨大而又复杂，空间科学所有传统领域都与空间天气的研究有关。例如，行星际大气和磁层的研究，在加深我们对支配地球环境的基本物理过程的理解方面是很重要的。类似的，等离子体和化学反应率的实验室研究，有助于提高我们观测和了解空间各种现象的能力。

空间天气变化开始在太阳表面。太阳是影响地球的电磁辐射和粒子辐射的能量。太阳活动性改变了太阳的辐射和粒子输出，在近地空间环境中以及地球表面产生相应的变化。就空间天气效应而言，最有影响的事件是太阳耀斑和日冕物质抛射。虽然太阳辐射的长期变化不会产生明显的空间天气效应，但它在帮助我们了解短期变化幕后的潜在效应方面是很重要的。太阳辐射输出的变化通过原子和分子的激发和电离直接影响高层大气和电离层的状态。太阳的粒子发射包括高能粒子和组成太阳风的低能粒子。粒子和场在从太阳外流时不断变化，特别是它们与行星际激波相互作用时。太阳风从太阳向外流动并撞击地球。太阳风的等离子体和磁场与地球的大气层和地磁场相互作用产生泪珠状的、被称为磁层的区域。这个区域的表面，即磁层顶，在太阳向是5~10个地球半径，而在反太阳向扩展到月球轨道之外。磁层顶被认为是一个屏障，它防止除太阳风携带的 - 小部分能量之外的所有能量进入磁层。在正常条件下，这个能量以磁层粒子和场的形式存储，但在一定条件下，它脉动式地释放到地球的大气层。能量的脉动式释放归因于磁层亚暴。它表现为明亮的、变化的极光和强的电离层电流。在亚暴期间，磁层的磁场突然呈现新的位形，接着是长达许多小时的恢复时间。亚暴描述了磁层对太阳风激励源相对短的反应，而地磁暴是对由强的、长时间（几天到几周）南向的行星际磁场的反应。这个状态产生相当大的环电流能量，因此，在低地磁纬度产生很大的地磁起伏。磁层粒子沉降到极盖，加热中性大气并激发电离层扰动。太阳风状态返回到未受扰动情况后，磁层和电离层需要几小时或几天才能恢复到原来状态。由于地球的磁场穿过磁层，大多数磁层过程通过某种方式与电离层和热层性质的变化联系在一起。例如，电流、极光发射、摩擦加热、电离和闪烁。所有这些现象都是近地空间天气的组成单元。这些效应也受源于低高度的过程影响，例如重力波以及来自太阳辐射和宇宙线的直接能量沉降。空间天气效应也包括在地表面感应的电流，它是电离层电流变化的结果。以上粗略地描绘了空间天气产生和变化的一般图像。归根结底，空间不是空的，太阳不是稳定的，空间环境对不断变化的太阳的反应就构成了空间天气。

# 《空间天气学》

## 精彩短评

- 1、纸张质量不高
- 2、当教材用的
- 3、这本书作为教学教材。从中获益匪浅
- 4、很好的一本书，不过也很专业，普通人看会难些。

# 《空间天气学》

## 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)