

# 《空间碎片导论》

## 图书基本信息

书名：《空间碎片导论》

13位ISBN编号：9787030234346

10位ISBN编号：7030234340

出版时间：2010-1

出版社：科学出版社

页数：298

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)

# 《空间碎片导论》

## 前言

空间碎片是伴随人类航天发射活动而产生的太空垃圾，是系对地球轨道内（高度约200~36000km）无任何功能和作用的人造物体及其碎片的统称。它与宇宙中天然存在的固体尘埃即微流星体一起，并称为影响人类航天活动安全的M/OD环境。自1957年前苏联发射世界上第一颗人造卫星迄今，人类已进行了4300多次空间发射活动，发射入轨的航天器超过5500个。空间碎片主要源于失效航天器、火箭末级箭体、任务相关碎片以及航天器在轨解体碎片等几个方面。根据美国空间监视网（Space Surveillance Net Work，简称SSN）和天基探测统计数据，截止至2009年4月1日，在地球轨道上，尺寸10cm以上的编目空间物体超过13800个，其中正常运行的航天器只约占6%，其余94%均为空间碎片。尺寸1cm以上的空间碎片超过50万个，1mm以上M/OD超过3500万个，微米级以上的M/OD数量则更为庞大，且每年仍以约59/6的速度在增长。空间碎片的主要成分是铝合金及铝、锌、钛等金属的氧化物，平均密度约2.8g/CITI。平均相对碰撞速度约10km/s，而微流星体的平均相对碰撞速度则更高，可达20km/s。M/OD与在轨航天器发生超高速碰撞时，巨大的碰撞动能足以使航天器结构破坏和功能失效，甚至导致灾难性航天事故的发生，对人类航天活动安全和航天器安全运行构成严重威胁。一般说来，厘米级以上尺寸的空间碎片碰撞可致使航天器彻底毁坏，而且几乎无法进行结构防护，唯一的方法是实施轨道机动规避。

# 《空间碎片导论》

## 内容概要

《空间碎片导论》在总体结构上分为空间碎片探测、空间碎片环境模型、空间碎片防护和空间碎片减缓四个部分，共9章内容。在空间碎片探测方面，主要介绍地基雷达和望远镜探测以及天基被动和主动探测方法、技术及设施等内容。在空间碎片环境模型方面，主要介绍短期工程模型、长期演化模型和微流星体环境模型的建模方法、原理及特点等内容。在空间碎片防护方面，主要介绍被动结构防护、轨道机动规避、碰撞风险评估、超高速碰撞数值模拟及地面模拟实验发射技术等内容。在空间碎片减缓方面，主要介绍减缓技术和管理标准及减缓技术措施等内容。

《空间碎片导论》可作为高等院校航空宇航科学与技术、兵器科学与技术、安全技术及工程等学科的研究生教材使用，也可供从事空间碎片和航天器工程领域研究工作的技术人员自学参考使用。

# 《空间碎片导论》

## 书籍目录

前言第1章 绪论 1.1 空间碎片环境现状及危害 1.2 空间碎片研究范畴及方法 1.3 空间碎片研究进展及趋势第2章 空间碎片探测 2.1 地基雷达探测 2.1.1 概述 2.1.2 精密跟踪成像雷达 2.1.3 相控阵雷达 2.2 地基望远镜探测 2.2.1 概述 2.2.2 传统透镜碎片望远镜 2.2.3 液体镜面碎片望远镜 2.3 天基被动探测 2.3.1 概述 2.3.2 长期暴轨装置 2.3.3 太阳电池帆板 2.3.4 在轨碰撞表面观测 2.4 天基主动探测 2.4.1 半导体型探测器 2.4.2 PVDF型探测器 2.4.3 等离子体型探测器 2.4.4 压电陶瓷型探测器 2.4.5 遥感探测第3章 空间碎片环境模型 3.1 概述 3.2 短期工程模型 3.2.1 NASA89/91模型 3.2.2 ORDEM96模型 3.2.3 ORDEM2000模型 3.2.4 ORDEM2008模型 3.2.5 MASTER模型 3.3 长期演化模型 3.3.1 演化模型构架组成 3.3.2 碎片源子模型 3.3.3 轨道衰减子模型 3.3.4 国外典型演化模型 3.4 微流星体环境模型 3.4.1 质量分布模型 3.4.2 速度分布模型 3.4.3 通量分布模型第4章 空间碎片防护 4.1 被动防护原理及材料选择 4.1.1 防护原理 4.1.2 防护材料性能评价 4.1.3 常用防护材料 4.2 防护构型及弹道极限 4.2.1 Whipple防护构型及弹道极限方程 4.2.2 填充Whipple防护构型及弹道极限方程 4.2.3 铝网双层缓冲防护构型及弹道极限方程 4.2.4 多层冲击防护构型及弹道极限方程 4.2.5 其他防护构型 4.2.6 弹道极限曲线.....第5章 空间碎片风险评估模型第6章 空间碎片风险评估系统第7章 空间碎片超高速碰撞数值模拟第8章 超高速碰撞模拟实验发射技术第9章 空间碎片减缓参考文献

## 章节摘录

插图：地基雷达属有源探测设备，利用雷达回波反射信号实现对空间碎片的探测，具有搜索、发现空间碎片能力强，跟踪、定轨精度高以及全天候全天时探测等技术优势。但由于雷达回波反射信号强度与距离的四次方成反比，同时雷达信号受地杂波、大气损耗以及发射功率、工作波长等因素的影响和制约，一般难以对远距离（如中高地轨道）空间物体进行有效探测，从而也决定了地基雷达探测手段的某些应用局限。目前，地基雷达是获取LEO区域内尺寸10cm以上空间碎片最主要的手段。2.1.1概述地基空间碎片探测雷达主要有精密跟踪成像雷达和相控阵雷达两种。精密跟踪成像雷达是一种机械扫描雷达，利用抛物面反射天线机械控制方式实现脉冲波束定向，因而只有当空间碎片（物体）出现在天线指向视场内时才能被探测到，搜索和发现新空间碎片的能力较弱，主要用于空间碎片跟踪、成像和定轨。不同于依靠改变天线瞄准方向实现波束指向的机械扫描雷达，相控阵雷达通过数字电子方式改变辐射器的相位使雷达波束指向预定的搜索范围，可以同时探测不同方向上的多个空间碎片，是目前用于搜索、发现和跟踪新空间碎片的主要地面设施和手段。

# 《空间碎片导论》

## 编辑推荐

《空间碎片导论》是由科学出版社出版的。

# 《空间碎片导论》

## 精彩短评

- 1、物流也太慢了吧，而且打开一看，这本书好旧啊，封面有很多灰尘！
- 2、书还行，看看吧
- 3、很好的书，帮别人买的，
- 4、总体上说这是一本好书,还比较满意,对我的研究工作有所帮助
- 5、帮别人买的，据说还可以吧

# 《空间碎片导论》

## 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)