

<<空间环境建模与可视化仿真技术>>

图书基本信息

书名：<<空间环境建模与可视化仿真技术>>

13位ISBN编号：9787118081022

10位ISBN编号：7118081027

出版时间：2012-7

出版时间：国防工业出版社

作者：王鹏 等编著

页数：279

字数：413000

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：<http://www.tushu007.com>

## <<空间环境建模与可视化仿真技术>>

### 内容概要

《空间环境建模与可视化仿真技术》适用于从事航天技术研究的专业人员和相关应用领域的科技人员，也可作为高等院校航空宇航科学与技术、空间科学、系统建模与仿真等学科的研究生教材，同时可供从事空间环境和建模仿真领域研究工作的技术人员参考。

航天器飞行所处的空间环境，不仅对航天器平台及其载荷的工作效能有重要影响，也会影响到整个空间信息系统的信息获取、传输和处理等环节，最终影响航天任务的有效实施。复杂多变的空间环境造成了物理实验与验证的困难，而通过可视化仿真模拟来推演其物理机理则可成为一种有效的实验手段。

《空间环境建模与可视化仿真技术》遵循理论与实践相结合的原则，采用理论分析与仿真实验相结合的方法，系统阐述了空间环境仿真的相关理论、方法、技术及应用。

全书共12章，主要介绍了空间环境及其建模仿真实论，空间环境数值建模与仿真，空间环境三维建模与可视化仿真和基于HLA的分布式空间环境仿真应用。

书籍目录

第1章 绪论

1.1 引言

1.2 空间及空间环境

1.2.1 高层中性大气

1.2.2 电离层等离子体

1.2.3 地球磁场

1.2.4 地球辐射带

1.2.5 空间碎片与微流星体

1.2.6 空间环境研究现状与趋势

1.3 分布式交互仿真

1.3.1 分布式交互仿真发展历程

1.3.2 分布式交互仿真发展趋势

1.4 航天可视化仿真

1.4.1 科学计算可视化

1.4.2 可视化仿真技术

1.4.3 航天可视化仿真技术

1.5 空间环境可视化仿真

第2章 空间环境探测

2.1 引言

2.2 空间环境探测

2.3 高层中性大气探测

2.4 电离层等离子体探测

2.5 地磁场探测

2.6 地球辐射带探测

2.7 空间碎片和微流星体探测

2.7.1 空间碎片的分类

2.7.2 空间碎片的地基观测

2.7.3 空间碎片的天基观测

第3章 空间环境仿真相关理论基础

3.1 引言

3.2 数字地球与数字空间

3.2.1 数字地球

3.2.2 数字空间

3.3 空间环境信息系统

3.3.1 相关研究回顾

3.3.2 多维动态空间环境模型

3.3.3 空间环境信息系统的概念

3.3.4 空间环境信息系统的研究对象

3.3.5 基于CIS的空间环境信息系统分析

3.4 空间环境信息的时空语义

3.4.1 空间坐标系

3.4.2 时间基准系统

3.5 空间环境数据库

3.5.1 静态空间自然环境数据库

3.5.2 日地天体活动指数数据库

## <<空间环境建模与可视化仿真技术>>

3.5.3 空间目标数据库

3.5.4 空间自然环境及其效应模型数据库

第4章 空间自然环境模型与数值计算

4.1 太阳位置的解析法描述

4.1.1 太阳在惯性空间的坐标计算模型

4.1.2 太阳黄经计算模型

4.2 恒星位置与绝对星等的计算

4.3 空间自然环境分布模式

4.4 高层中性大气数值计算

4.4.1 MSIS2000模式

4.4.2 MET模式

4.4.3 HWM93模式

4.4.4 CIRA86模式

4.5 电离层等离子体数值计算

4.5.1 IRI2007模式

4.5.2 Chiu模式

4.6 地球基本磁场数值计算

4.6.1 IGRF模式

4.6.2 IGRF2010计算模式

4.7 地球辐射带数值计算

4.7.1 AE8和AP8模式

4.7.2 地球辐射带计算模型

4.7.3 由经纬度计算磁坐标

.....

第5章 空间碎片环境模型与数值计算

第6章 航天器轨道数值计算

第7章 空间环境效应与数值仿真

第8章 空间环境数据场的几何建模

第9章 空间环境三维可视化引擎

第10章 空间环境可视化仿真

第11章 空间目标及其轨道可视化仿真

第12章 基于HLA的空间环境仿真

附录A 空间环境模式接口定义

附录B 空间环境数据库中的数据表结构设计

附录C 空间环境仿真成果

参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：由于LEO卫星地面视野小，且相对于地球表面运动快，因此LEO不太适于如通信之类的任务。

但是，如果LEO网络包含足够多的卫星，可以看到地球所有区域，并且能中继星间信号，那么这个LEO卫星网络就能提供连续的全球覆盖。

如果网络中包括极地轨道或近极地轨道，那么网络还能覆盖地球静止卫星不能覆盖的极地地区和高纬度地区。

此外，由于卫星处于低轨道，信息往返传输时间相对较短（从地面到卫星往返需要0.005s），不需要回波控制或其他特殊处理（当通过多颗卫星中继地球上远距离之间的信号时，传输时间主要是由与地球的距离决定，而与卫星的高度关系不大：地球上距离20000km之间传输时间需要至少需要0.067s）。另外，如果有些卫星工作在高倾斜轨道，则高纬度的观察者就能以高仰角看到卫星，减少了建筑物和其他物体对信号的干扰。

为了适于个人通信系统，构建的LEO轨道网络需要很多颗卫星。

由于观察者可见卫星的过境时间约为10min而卫星轨道周期约90min，所以需要9颗卫星才能提供地球地面轨迹单重连续覆盖（轨道高度500km的覆盖宽度约3000km）。

如果覆盖范围更宽，就需要更多颗卫星。

6.1.2地球中轨道 地球中轨道（MEO）的轨道高度为1000km~20000km，运行在此轨道上的航天器每1.7h~11.8h可绕地球一周，一般需要10颗—15颗运行在此轨道上的卫星才能覆盖全球。

位于该类轨道的航天器不受大气阻力的干扰，适于执行长期任务。

但由于距离地面较远，观测分辨率有所降低。

一般来说，位于该类轨道的航天器较适于完成普查型侦察、资源探测和导航定位等作战任务。

典型的地球中轨道是半同步轨道，轨道周期为12h，高度约20000km。

美国的全球定位系统（GPS）、俄罗斯的Glonass导航卫星等全球导航类卫星都采用这种轨道。

导航系统要求任一时刻用户视线范围内必须至少有4颗卫星，而连续通信系统只需要1颗卫星。

因此，导航系统在相同高度需要比通信系统部署更多颗卫星：GPS和Glonass（部署完毕时）都使用24颗卫星。

GPS卫星位于倾角55°

的6个轨道平面内；Glonass设计采用倾角65°的3个轨道平面。

6.1.3地球高轨道 地球高轨道（High Earth Orbit, HEO）的轨道高度在20000km以上，运行在此轨道上的航天器的运行周期一般在12h以上，实现全球覆盖只需要3颗或4颗卫星。

位于该类轨道的航天器，不受大气阻力的干扰，适于执行长期任务。

典型的地球高轨道是Molniya轨道（又称大椭圆轨道），周期为12h，倾角为63.4°。

## <<空间环境建模与可视化仿真技术>>

### 编辑推荐

《空间环境建模与可视化仿真技术》适用于从事航天技术研究的专业人员和相关应用领域的科技人员，也可作为高等院校航空宇航科学与技术、空间科学、系统建模与仿真等学科的研究生教材，同时可供从事空间环境和建模仿真领域研究工作的技术人员参考。

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:<http://www.tushu007.com>