

<<卫星星座理论与设计>>

图书基本信息

书名：<<卫星星座理论与设计>>

13位ISBN编号：9787030228970

10位ISBN编号：7030228979

出版时间：2008

出版时间：科学出版社

作者：张育林 范丽 张艳等

页数：389

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>

## &lt;&lt;卫星星座理论与设计&gt;&gt;

## 前言

卫星由于其相对地球表面的高远位置优势，在通信广播、导航定位、对地观测等领域得到了广泛应用，产生了巨大的经济效益与社会效益，并深刻而广泛地改变了人们的生活方式。

卫星是在地球万有引力作用下运动的飞行器，始终以一定的速度绕地球质心飞行，除地球静止轨道卫星外，卫星不能够固定在地球表面某点的上空，其覆盖区域总是随时间的变化而不断变化，而且这种变化规律严格受轨道高度和轨道倾角等因素的制约。

因此，在大多数情况下，单靠一颗卫星难以实现全球或特定区域的不间断通信和观测。

由于卫星在轨道上的运动在时间和空间上遵循一定的规律，利用多颗卫星相互补充和衔接共同完成同一任务，既能同时覆盖更为广阔的区域，也能使特定区域的覆盖特性得到改善，从而保证目标区域能够以任务要求的时间间隔或覆盖重数为卫星覆盖。

卫星星座（简称“星座”）就是指由多颗卫星组成的、卫星轨道形成稳定的空间几何构型、卫星之间保持固定的时空关系从而完成特定航天任务的卫星系统。

卫星星座能够更大程度地发挥卫星的作用，拓展卫星的应用形式，其在全球性、多重性、时效性、连续性等方面具有单颗卫星所无法比拟的优势。

卫星星座是由多颗卫星组合而成的系统，卫星的轨道设计、导航与控制等是星座理论与设计的基础。由于星座中所有卫星的轨道运行必须满足一定的空间约束，所以星座中卫星与卫星之间存在着一定的轨道运动耦合关系，这种耦合关系不仅体现在星座的轨道动力学关系上，还体现在星座的各种性能参数上。

在进行卫星星座的分析与设计时，必须将星座中的所有卫星作为一个有机整体加以研究，相对于单颗卫星而言，星座从分析、设计到运行与维持控制都面临着前所未有的挑战。

平衡星座成本与性能、降低运行维持代价、提高星座的稳定运行、协同工作与自主生存能力是发展星座系统要解决的主要问题。

这就需要从星座构型及其与系统各种性能之间关系的分析，多种约束及边界条件下星座的优化设计，提高星座稳定性的参数设计，构型保持控制策略确定，系统重构、备份、部署以及星座自主导航方法等方面寻求有效的技术途径。

虽然星座理论与设计方法得到了较为广泛的研究和发展，但早期的星座理论主要集中在星座构型和覆盖的几何理论研究上，近年来虽然针对特定星座系统也有关于星座优化设计、构型维持与重构、自主导航等一系列研究，但这些研究比较分散。

就作者所知，目前还没有系统研究星座理论与设计的专门著作。

## <<卫星星座理论与设计>>

### 内容概要

本书系统介绍了卫星星座的基本理论和方法，并对星座设计、部署、运行控制与维持过程中面临的主要问题给出了解决途径。

内容主要包括星座的基本概念，星座的构型及动力学特性，星座的构型设计、系统设计以及提高星座稳定性的摄动补偿设计方法，星座维持和重构控制的策略和方法，星座备份和阶段部署策略和方法，基于星间观测的星座自主导航方法，导航、预警、通信等星座的分析设计实例等。

本书适合航空宇航科学与技术和控制理论与工程领域的科学研究和工程技术人员阅读，也可作为高等院校有关专业高年级本科生及研究生的教学参考书。

## &lt;&lt;卫星星座理论与设计&gt;&gt;

## 书籍目录

前言第一章 绪论 1.1 卫星星座 1.2 卫星星座系统概述 1.3 卫星星座的关键问题 参考文献第二章 星座构型 2.1 星座轨道分析 2.2 典型星座构型及其描述模型 2.3 Walker星座的地面轨迹 2.4 星座构型状态描述 2.5 星座构型与运行维持 2.6 星座构型与星间链路 参考文献第三章 星座构型一体化优化设计方法 3.1 星座构型一体化设计 3.2 星座设计的性能测度及其一般统计方法 3.3 星座设计优化模型 3.4 多目标进化算法与约束处理 3.5 基于序列约束边界法的约束处理方法 3.6 动态分段优化控制 3.7 星座多目标、多约束优化方法 3.8 优化设计实例 参考文献第四章 卫星星座系统优化设计方法 4.1 星座系统优化设计 4.2 星座系统设计和成本模型 4.3 系统可靠性模型 4.4 系统性能分析模型 4.5 系统分解与协调 4.6 基于协作优化方法的星座系统优化设计 4.7 优化实现与结果 参考文献第五章 星座构型设计的参数偏置摄动补偿方法 5.1 参数偏置摄动补偿 5.2 卫星轨道摄动 5.3 摄动影响下星座构型稳定性 5.4 摄动影响下星座性能变化 5.5 提高星座构型稳定性的参数偏置摄动补偿方法 5.6 设计实例与分析 参考文献第六章 星座构型保持策略与方法 6.1 星座构型控制 6.2 星座构型最大容许漂移量 6.3 星座构型保持控制 6.4 区域覆盖星座构型保持控制 参考文献第七章 星座构型重构控制方法 7.1 星座构型重构 7.2 卫星失效模式及性能影响分析 7.3 星座重构控制 7.4 星座重构控制优化设计 7.5 设计实例与分析 参考文献第八章 星座空间备份策略与设计 8.1 星座空间备份 8.2 星座空间备份策略设计性能模型 8.3 星座空间备份策略优化设计 参考文献第九章 星座分阶段部署策略与设计 9.1 分阶段部署星座设计需求与约束 9.2 设计模型 9.3 基于多目标进化算法的星座优化设计 9.4 设计实例和分析 参考文献第十章 基于星间观测的星座自主导航系统 10.1 基于星间观测的星座整网定轨的数学分析 10.2 星座自主导航系统构成 10.3 测量方案 10.4 时间同步 10.5 整网定位精度的影响因素 参考文献第十一章 基于星间观测的星座自主导航方法 11.1 基于星间观测自主定轨的基本原理 11.2 秩亏自由网的平差解法 11.3 星座的整网定轨模型 11.4 快速平差方法研究 11.5 仿真结果与分析 参考文献第十二章 抗差估计理论在星座自主导航中的应用 12.1 抗差估计基本概念 12.2 抗差最小二乘估计 12.3 几种星间测距网平差模型的抗差估计 12.4 星间测距网抗差方案设计 12.5 算例分析 参考文献第十三章 星间观测/星敏感器的组合导航方法 13.1 星光折射间接敏感地平导航原理 13.2 基于星间观测+星敏感器的导航滤波器设计 13.3 组合导航系统仿真 参考文献第十四章 基于GPS星历的星座自主导航仿真试验 14.1 精密轨道预推 14.2 观测数据模拟 14.3 导航系统仿真 参考文献第十五章 区域导航星座优化设计与控制 15.1 区域导航星座设计的基本需求与约束 15.2 区域导航星座优化设计 15.3 区域导航星座扩充优化设计 15.4 星座构型稳定性和控制策略 参考文献第十六章 天基多基地雷达系统分析与设计 16.1 天基多基地雷达系统概念 16.2 天基雷达覆盖模型 16.3 天基多基地雷达性能分析 16.4 多基地雷达星座设计 参考文献第十七章 通信星座设计 17.1 椭圆轨道通信星座设计 17.2 考虑频率共享约束问题的通信星座设计 参考文献

## <<卫星星座理论与设计>>

### 章节摘录

插图：第一章 绪论1.1 卫星星座在卫星应用早期，主要通过单颗卫星来完成任务。卫星是依靠地球万有引力提供向心力飞行的航天器，它始终以一定速度绕地球飞行，因此，除个别特殊的情况（如地球静止轨道卫星），卫星是不能够固定在地球某点的上空的，其覆盖区域总是随着时间的变化而不断变化，而且这种变化规律严格受轨道高度和轨道倾角的制约。

<<卫星星座理论与设计>>

编辑推荐

《卫星星座理论与设计》适合航空宇航科学与技术和控制理论与工程领域的科学研究和工程技术人员阅读，也可作为高等院校有关专业高年级本科生及研究生的教学参考书。

<<卫星星座理论与设计>>

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>