

<<深空探测器自主导航原理与技术>>

图书基本信息

书名：<<深空探测器自主导航原理与技术>>

13位ISBN编号：9787802189560

10位ISBN编号：780218956X

出版时间：2011-5

出版时间：中国宇航出版社

作者：吴伟仁

页数：306

字数：474000

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>

## <<深空探测器自主导航原理与技术>>

### 内容概要

《深空探测器自主导航原理与技术》针对我国深空探测工程对自主导航技术的迫切需求，系统阐述了深空探测器自主导航的基础知识和基本原理，总结了我国近年来在深空探测自主导航领域的研究进展和技术成果，研究了深空探测器转移轨道、软着陆、表面巡视以及交会对接等不同阶段的自主导航技术，并对未来深空探测自主导航技术的发展趋势进行了展望。

《深空探测器自主导航原理与技术》内容和我国深空探测工程实践紧密结合，可为未来深空探测自主导航技术的发展和工程应用提供理论基础和实践指导，也可供从事深空探测工程的科研工作者和高等院校相关专业师生参考。

本书凝聚了探月工程总设计师吴伟仁同志及其带领的科研团队近年来在月球探测工程实践中积淀的技术经验和成果。

# <<深空探测器自主导航原理与技术>>

## 书籍目录

### 第1章 绪论

#### 1.1 深空探测活动简述

- 1.1.1 月球探测
- 1.1.2 火星探测
- 1.1.3 金星探测
- 1.1.4 其他行星探测
- 1.1.5 小行星和彗星探测
- 1.1.6 我国的深空探测技术

#### 1.2 深空探测器导航

- 1.2.1 深空探测器导航回顾
- 1.2.2 深空探测器的地基导航
- 1.2.3 深空探测器的自主导航

#### 1.3 深空探测器自主导航的必要性

#### 参考文献

### 第2章 深空探测器自主导航基础知识

#### 2.1 天文学基础

- 2.1.1 太阳系
- 2.1.2 月球
- 2.1.3 火星

#### 2.2 常用坐标系

- 2.2.1 天球坐标系
- 2.2.2 地球坐标系
- 2.2.3 月球坐标系
- 2.2.4 太阳坐标系
- 2.2.5 轨道坐标系
- 2.2.6 本体坐标系
- 2.2.7 坐标系间转换

#### 2.3 时间系统

- 2.3.1 世界时
- 2.3.2 恒星时
- 2.3.3 原子时
- 2.3.4 力学时
- 2.3.5 历元

#### 2.4 飞行轨道

- 2.4.1 多体问题
- 2.4.2 引力作用球和圆锥曲线拼接法
- 2.4.3 霍曼转移轨道
- 2.4.4 逃逸轨道
- 2.4.5 捕获轨道
- 2.4.6 行星历表

#### 参考文献

### 第3章 深空探测器自主导航基本原理

#### 3.1 自主导航系统工作流程

- 3.1.1 观测量
- 3.1.2 敏感器

## <<深空探测器自主导航原理与技术>>

### 3.1.3 滤波方法

### 3.2 天文导航

#### 3.2.1 天文导航系统的组成和特点

#### 3.2.2 天文导航的基本原理

#### 3.2.3 天文导航的误差分析

### 3.3 惯性导航

#### 3.3.1 惯性导航系统的组成和特点

#### 3.3.2 惯性导航的基本原理

#### 3.3.3 惯性导航的误差分析

### 3.4 图像导航

#### 3.4.1 图像导航系统的组成和特点

#### 3.4.2 图像导航的基本原理

#### 3.4.3 图像导航的误差分析

### 3.5 组合导航

#### 3.5.1 组合导航系统的设计模式

#### 3.5.2 组合导航系统滤波器设计

### 参考文献

## 第4章 深空探测器转移轨道自主导航技术

### 4.1 转移轨道运动模型

#### 4.1.1 深空探测器在转移轨道的飞行过程

#### 4.1.2 转移轨道的动力学模型

### 4.2 转移轨道自主导航系统

#### 4.2.1 系统组成和 workflow

#### 4.2.2 敏感器

### 4.3 转移轨道测量信息的获取

#### 4.3.1 天体信息

#### 4.3.2 角速度和加速度

### 4.4 火星探测器转移轨道的自主导航方法

#### 4.4.1 基于太阳、地球和火星观测信息的自主导航方法

#### 4.4.2 基于小行星观测信息的自主导航方法

#### 4.4.3 基于火星及其卫星观测信息的自主导航方法

### 参考文献

## 第5章 软着陆过程的自主导航技术

### 5.1 软着陆飞行过程

### 5.2 软着陆自主导航系统

#### 5.2.1 系统组成和 workflow

#### 5.2.2 惯性测量单元

#### 5.2.3 测距测速敏感器

#### 5.2.4 成像敏感器

### 5.3 软着陆导航测量信息的处理方法

#### 5.3.1 距离和速度信息处理方法

#### 5.3.2 图像处理办法

#### 5.3.3 三维地形图像处理办法

### 5.4 月球探测器软着陆的自主导航方法

#### 5.4.1 导航坐标系

#### 5.4.2 月球探测器软着陆动力学模型

#### 5.4.3 利用惯性测量单元的自主导航方法

## <<深空探测器自主导航原理与技术>>

- 5.4.4 基于惯性测量单元配以测距测速修正的自主导航方法
- 5.4.5 基于惯性测量单元配以图像信息修正的自主导航方法
- 5.4.6 基于三维地形图像的自主障碍识别和安全着陆区选取方法

### 参考文献

## 第6章 深空探测巡视器自主导航技术

- 6.1 深空探测巡视器自主导航过程
  - 6.1.1 深空探测巡视器自主导航功能
  - 6.1.2 深空探测巡视器自主导航特点
- 6.2 深空探测巡视器自主导航系统
  - 6.2.1 系统组成和工作流程
  - 6.2.2 天体敏感器
  - 6.2.3 惯性敏感器
  - 6.2.4 视觉敏感器
  - 6.2.5 运动传感器
- 6.3 深空探测巡视器测量信息的获取与处理
  - 6.3.1 天体测量信息
  - 6.3.2 惯性测量信息
  - 6.3.3 环境信息
- 6.4 月球巡视器自主导航定位方法
  - 6.4.1 天文导航
  - 6.4.2 航位推算导航
  - 6.4.3 天文 / 航位推算组合导航
  - 6.4.4 视觉测距导航
- 6.5 深空探测巡视器路径规划方法
  - 6.5.1 双目立体视觉导航规划
  - 6.5.2 结构光视觉导航规划

### 参考文献

## 第7章 //空间交会对接的自主导航技术

- 7.1 空间交会对接过程
  - 7.1.1 空间交会对接的飞行过程
  - 7.1.2 阿波罗号飞船月球轨道交会对接的飞行程序
  - 7.1.3 月球轨道交会对接的特点
- 7.2 空间交会对接自主导航系统
  - 7.2.1 系统组成和工作流程
  - 7.2.2 微波雷达
  - 7.2.3 激光雷达
  - 7.2.4 光学成像敏感器
- 7.3 空间交会对接导航测量信息的获取与处理
  - 7.3.1 微波雷达的信息处理方法
  - 7.3.2 激光雷达的信息处理方法
  - 7.3.3 光学成像敏感器的信息处理方法
- 7.4 月球轨道交会对接的自主导航方法
  - 7.4.1 月球轨道交会对接飞行过程方案
  - 7.4.2 月面起飞段的自主导航方法
  - 7.4.3 近距离导引段的自主导航方法
  - 7.4.4 平移靠拢段的自主导航方法

### 参考文献

## <<深空探测器自主导航原理与技术>>

### 第8章 深空探测器自主导航技术展望

#### 8.1 深空探测器自主导航的关键技术

##### 8.1.1 自主导航方案设计

##### 8.1.2 自主导航敏感器

##### 8.1.3 自主导航核心算法

#### 8.2 深空探测器自主导航技术发展趋势

##### 8.2.1 提高自主导航方案的通用性

##### 8.2.2 组合导航是必然方向

##### 8.2.3 导航敏感器的微型化和复用技术

##### 8.2.4 自主故障诊断和容错技术

#### 参考文献

#### 附录

##### 附录A 常用的单位名称、单位符号及换算关系

##### 附录B 太阳、月球及八大行星常用的天文常数

##### 附录C 深空探测大事记

##### 附录D 全书缩略语和专有名词对照表

章节摘录

(2) 图像分割 图像分割就是将图像分成各具特性的区域, 以便于快速提取出感兴趣的目标

。在进行图像分割时, 首先要根据目标和背景的先验知识来对图像中的目标和背景进行标记、定位, 然后将等待识别的目标从背景中分离出来。

常用的图像分割方法有灰度阈值分割法、边缘检测分割法和区域跟踪分割法等。

(3) 图像匹配 图像匹配是对含有同一目标区域的两幅图像进行空间配准, 以确定图像中对应点的关系和图像深度信息。

常用的图像匹配方法根据匹配基元的不同, 可分为特征匹配、区域匹配和相位匹配。

3.4.3 图像导航的误差分析 图像导航的精度主要受成像敏感器获取的图像质量、图像的分辨率、图像所包含的特征和图像处理算法影响。

此外, 图像导航的精度还受到成像敏感器参数的影响。

例如, 双目立体视觉的精度就会受到摄像机有效焦距、基线等结构参数的影响。

结构光立体视觉传感器的精度会受到摄像机本身的光学物理参数、激光器的特性参数、成像敏感器本身的结构参数以及外界干扰源等的影响。

.....

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>