

<<无人机气象探测技术>>

图书基本信息

书名：<<无人机气象探测技术>>

13位ISBN编号：9787302236580

10位ISBN编号：7302236585

出版时间：2010-9

出版时间：沈怀荣、邵琼玲、王盛军、等 清华大学出版社 (2010-09出版)

作者：沈怀荣 著

页数：189

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>

<<无人机气象探测技术>>

前言

无人机气象探测技术是在无人机技术和气象探测技术基础上发展起来的一种新型大气探测技术。无人机气象探测系统主要由气象无人机（无人机平台和气象测量有效载荷）与相应的地面设备组成。随着计算机、微电子、通信、信息、材料等基础技术的发展，无人机气象测量传感器、超轻型远程无人机制造、智能飞行控制及数据处理等技术也得到长足的进步，从而有力地促进了无人机气象探测技术的逐渐成熟和应用。

气象无人机具有使用机动灵活、经济的特点和大区域、长时间、连续气象探测的能力，既可用于民用领域特殊区域长期气象监测、龙卷风等危险环境近距探测，亦能适用于军事领域气象侦察，特别是在航天器发射与返回、重要武器试验、战场气象测量等应用中具有独特的作用和优势。

本书旨在针对国内外典型的气象无人机产品，进行深入分析和系统总结，从系统设计和关键技术突破的角度，将理论与工程实践相结合，深入浅出地为相关研究和使用者提供基本的设计方法和关键技术解决途径。

本书是在作者多年无人机气象探测技术研究与实践的基础上形成的，其中还包括了一些首次公布的关键技术研究成果。

本书共分6章。

第1章概述了无人机及无人机气象探测系统的概念、技术性能、分类及组成，介绍了目前国内外典型的无人机气象探测系统。

第2章给出无人机气象探测系统总体设计概要，包括系统方案设计原则与确定、平台结构设计、导航控制、有效载荷、数据链路与地面站等总体设计方法。

第3章研究了气象无人机飞行控制关键技术，介绍了无人机动力学建模基本方程、先进的增益预置控制和非线性动态逆控制方法，基于神经网络的控制与设计以及半实物仿真案例。

第4章介绍了气象无人机温湿压测量关键技术，讨论了无人机上温湿压测量技术要求、测量方法、组合测量与数据处理技术、系统硬件设计、数据误差及其处理等。

第5章介绍了无人机测风关键技术，阐述了无人机测风工程方法与解算建模、对测风误差的影响分析与校正、测量数据的自适应滤波与粒子滤波处理方法等。

第6章从工程应用角度介绍了无人机气象探测系统的地面测试方案与检验方法、飞行试验的组织与数据对比验证方法以及当前典型的无人机气象探测系统的应用情况。

<<无人机气象探测技术>>

内容概要

随着气象测量传感器、无人机制造、飞行控制及数据处理等技术的发展,无人机气象探测技术得到长足的发展,逐渐成熟并走向应用。

这种大区域、长时间、连续气象探测方法在航天器发射与返回、重要武器试验、战场气象测量、恶劣天气监测、龙卷风近距环境探测监视等应用中具有独特的作用和优势。

《无人机气象探测技术》是作者在多年无人机气象探测技术研究与应用实践的基础上,进行分析总结,编写而成的。

全书共分6章,深入讨论了无人机气象探测系统设计与应用的关键技术。

全书内容涵盖了无人机气象探测系统设计、无人机飞行控制技术、无人机温湿压测量技术、无人机测风技术及无人机气象探测系统试验与应用等。

《无人机气象探测技术》适用于从事气象测量无人机系统设计与应用的技术人员、气象测量工程的管理人员研究和参考,也可作为高等院校气象测量领域相关专业研究生、高年级学生或任职教育学员的教学参考书。

<<无人机气象探测技术>>

书籍目录

第1章 概述 11.1 无人机及无人机系统 11.1.1 分类 21.1.2 无人机系统的性能 41.1.3 无人机的应用领域 61.2 无人机气象探测系统 81.2.1 组成 81.2.2 世界主要气象无人机 9参考文献 12第2章 无人机气象探测系统设计 142.1 设计要求与总体方案 152.1.1 无人机系统总体方案设计原则 152.1.2 无人机系统总体技术方案的确定 152.2 无人机平台 172.2.1 平台总体设计 182.2.2 结构 182.2.3 动力 202.2.4 导航控制 222.2.5 供电 282.3 有效载荷 292.3.1 温湿压测量系统 302.3.2 风参数测量 312.3.3 数据采集输出 342.4 数据链路 352.4.1 组成与功能要求 352.4.2 数据链路分类 362.4.3 数据链路选择与设计 362.5 地面站 372.5.1 结构组成 382.5.2 飞行线路规划与无人机状态显示 392.5.3 有效载荷数据解算与处理 40参考文献 51第3章 飞行控制技术 523.1 飞行控制基础建模 523.1.1 坐标系及其之间的转换 523.1.2 动力学与运动学方程 553.1.3 某小型无人机的参数设定 583.2 增益预置控制 593.2.1 控制原理与特点 593.2.2 控制器的设计 603.2.3 案例仿真与分析 633.3 非线性动态逆控制 703.3.1 控制原理与特点 703.3.2 控制方法的分类与比较 723.3.3 逆控制器的设计 733.3.4 案例仿真与分析 793.4 基于神经网络的动态逆控制 813.4.1 神经网络简介 823.4.2 控制器的设计 843.4.3 在线神经网络的构造 853.4.4 控制器闭环稳定性证明 873.4.5 案例仿真与分析 903.5 半实物飞行仿真系统 933.5.1 半实物飞行仿真的概念与特点 933.5.2 无人机半实物飞行仿真系统的典型结构 943.5.3 AP50半实物飞行仿真系统设计与实现 953.5.4 仿真实验与结果分析 100参考文献 112第4章 温湿压测量技术 1144.1 温湿压测量要求 1144.2 温湿压测量方法 1154.2.1 温度测量 1154.2.2 相对湿度测量 1164.2.3 气压测量 1184.3 温湿压组合测量技术 1194.3.1 温湿压组合传感器 1194.3.2 温湿压组件数据采集系统设计 1224.3.3 温湿压组件测量数据处理与比对 1224.4 温湿压测量误差 1264.4.1 温度测量误差 1264.4.2 相对湿度测量误差 1264.4.3 气压测量误差 127参考文献 127第5章 测风技术 1285.1 无人机测风方法 1285.1.1 解析测风法 1285.1.2 水平空速归零法 1295.1.3 机动飞行法 1295.2 水平飞行测风法 1295.2.1 解算模型 1295.2.2 误差源分析 1325.2.3 误差影响仿真分析 1355.2.4 误差校正 1455.3 风场数据处理方法 1555.3.1 自适应滤波算法 1565.3.2 粒子滤波算法 160参考文献 174第6章 系统试验及应用 1776.1 系统静态测试 1776.1.1 测试内容 1776.1.2 气温误差测试 1776.1.3 湿度误差测试 1786.1.4 气压误差测试 1796.1.5 风速误差测试 1806.2 系统飞行试验 1816.2.1 系统飞行试验内容 1816.2.2 气象探测对比试验 1816.2.3 TF-1飞行试验 1826.3 气象无人机应用 1876.3.1 气象无人机在民用领域的应用 1876.3.2 气象无人机军事应用 188参考文献 189

<<无人机气象探测技术>>

章节摘录

插图：2) 作战支持机载设备的多用途性和系统技术的突飞猛进，使无人机在作战支持方面的应用前景不断扩大。

(1) 目标指示：有效载荷中的激光发光器使无人机具有指定固定或活动目标的能力，以便通过作战飞机或武装直升机给予致命打击（使用激光制导武器）。

(2) 通信中继：无人机飞行高度的变化可以使它跨越地形对微波的影响，从而使它能有效地克服地球同步通信卫星波段流量和频带的不足。

(3) 特种作战支援：小型或微型的无人机能随身携带，使用具有隐蔽性，灵活方便，别动队在敌占区高低不平的地形或都市地带进行干预活动中，它无疑是一种昼夜“千里眼”。

(4) 干扰：无人机对各种通信、防空雷达信号、地空系统和GPS定位可实施干扰，扰乱敌军，另外提供磁电保护免受飞机或导弹的空中打击。

(5) 部署支持：军事力量部署区域环境的评估，尤其对付NRBC（原子、放射线、细菌和化学武器）的威胁，无人机都能起到很大作用。

(6) 运输：无人机可以在战场上运送和投放各种物资（给养、器材、轻型车辆），给孤立的部队或前线部署提供运输支持。

3) 参与作战美国和欧洲各国军方考虑把高性能无人战斗机同飞机配合成为一个真正的合成系统，对各种使用理念，如对固定或活动目标的打击、摧毁敌人地对空武器等进行了研究。

今天，使用无人机进行空战的理念对未来作战模式的影响更为突出，可将无人机在作战飞机或飞行控制系统控制下作为先进的识别手段使用，也可以考虑由无人机上携带机载空空导弹进行攻击。

<<无人机气象探测技术>>

编辑推荐

《无人机气象探测技术》由清华大学出版社出版。

<<无人机气象探测技术>>

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>