

《飞机和旋翼机系统辨识》

图书基本信息

《飞机和旋翼机系统辨识》

内容概要

《飞机和旋翼机系统辨识》

作者简介

作者：（美国）马克·B.蒂施勒（Mark B.Tischler）（美国）罗伯特·K.伦佩（Robert K.Remple）译者：
张怡哲 左军毅

《飞机和旋翼机系统辨识》

书籍目录

第1章频域系统辨识的简介及其发展简史 1.1飞机和旋翼机系统辨识的基本概念 1.1.1频率响应模型 1.1.2传递函数模型 1.1.3状态空间模型 1.2仿真和系统辨识的关系 1.3旋翼机系统辨识的特殊挑战 1.4飞行器系统辨识中的参数化模型及非参数模型的其他作用 1.5频率响应辨识方法很适合于飞行器的开发研制 1.6确定飞行力学模型时系统辨识方法的作用及其局限性 1.7频域方法用于飞机和旋翼机系统辨识的发展简史 1.8本书的组织结构 习题 第2章系统辨识的频率响应法 2.1频率响应辨识方法的技术路线 2.2频率响应法用于飞行器系统辨识的主要特点 2.3频率响应辨识方法用于XV—15倾转旋翼机 2.3.1XV—15扫频数据： $V=170\text{kn}$ 2.3.2仿真模型验证 2.3.3辨识传递函数模型 2.3.4操纵品质规范 2.3.5巡航状态下的稳定和控制导数辨识 2.3.6巡航状态辨识模型的时域验证 2.3.7悬停状态下的稳定和控制导数辨识和验证 2.4 CIPHER应用举例 习题 第3章案例描述 3.1倒立摆问题 3.2XV—15倾转旋翼机 3.3XV—15悬停时的飞行动态 3.4闭环悬停飞行试验中的测量 3.5XV—15悬停状态下的测试数据库 3.6XV—15巡航时的动态特性 3.7开环巡航飞行试验中的测量 3.8XV—15巡航状态下的飞行试验数据库 习题 第4章CIPHER软件概述 4.1CIPHER软件的基本特征 4.2CIPHER中的数据流 4.3CIPHER软件的菜单 4.4CIPHER用户界面 4.5CIPHER实用程序例子 4.6CIPHER同其他工具的接口 习题 第5章时间历程数据的采集 5.1系统辨识中的数据需求概述（时域和频域） 5.1.1适用的频率范围 5.1.2动态耦合 5.2最优输入设计 5.3频率响应辨识方法中推荐的驾驶员输入 5.4对试验仪器的要求 5.5驾驶员扫频概述 5.6扫频输入信号的详细设计 5.7飞行试验阶段的考虑 5.8飞机本体辨识的开环和闭环试验 5.9驾驶员扫频中哪些重要哪些不重要 5.10驾驶员扫频技术中关键点归纳 5.11计算机生成扫频 5.11.1离线仿真模型的系统辨识试验 5.11.2确定结构响应 5.11.3无人飞行器 5.11.4自动扫频试验中的重要事项 5.12利用其他类型的输入信号进行频率响应辨识 习题 第6章数据协调性和数据重构 6.1飞行试验数据测量误差的建模 6.1.1利用动力学协调性方法消除飞行试验数据中的测量误差 6.1.2基于SMACK的B0105飞行试验分析 6.1.3应用SMACK进行进一步的数据协调性分析试验 6.2数据协调性和状态重构的简易方法 6.2.1角运动量的协调 6.2.2仪器系统特性的校正 6.2.3线运动参数的协调性 6.2.4错误数据点的检测 6.2.5控制装置标定 习题 第7章单输入 / 单输出系统频率响应辨识理论 7.1频率响应的定义 7.2建立时域信号的傅里叶变换与频率响应 $H(f)$ 的关系 7.3解释频率响应的一个简单例子 7.4一般性结论 7.5傅里叶变换和谱函数的计算 7.5.1谱函数 7.5.2谱函数辨识中的偏差和随机误差 7.5.3分窗法 7.5.4快速傅里叶变换和线性调频 2 变换 7.6谱函数的说明 7.7频率响应的计算 7.7.1无输入测量噪声时输出噪声对 $H_1(f)$ 估计的影响 7.7.2输入噪声对 $H_1(f)$ 估计的影响 7.7.3频率响应计算的第二计算式 7.7.4存在非线性因素时频率响应的说明：描述函数 7.8相干函数 7.9频率响应估计中的随机误差 7.10窗口尺寸选择及其折中 7.10.1标称窗口尺寸（Twin）的选择 7.10.2最大窗口尺寸 7.10.3最小窗口尺寸 7.10.4结构响应辨识中的窗口尺寸要求 7.10.5窗口选择上的权衡 7.11在CIPHER中采用FRESPID进行频率响应辨识 7.12频率响应辨识准则的总结 7.13举例：倒立摆 7.14应用和例子 7.14.1时间历程信号的谱分析 7.14.2驾驶员截止频率的确定 7.14.3操纵品质规范的符合性 7.14.4用数值方法提取线性模型 7.14.5飞行仿真验证 7.14.6稳定裕度试验 7.14.7控制系统模型验证 习题 第8章反馈调节系统工作时的飞机本体动态辨识 8.1闭环辨识中的限制条件 8.2偏差的量值 8.3偏差定义 8.4闭环条件下辨识结果的数字分析 8.4.1无噪声（ $n=0$ ）时闭环响应 p / lat 和飞机本体 p / a 响应的辨识 8.4.2闭环条件下噪声对飞机本体响应辨识的影响 8.4.3在参数辨识中确定偏差量值 8.5飞行试验建议 8.6不稳定倒立摆动态的辨识 8.7结论 习题 第9章多输入辨识技术 第10章复合分窗 第11章建立传递函数模型 第12章状态空间模型辨识——基本概念 第13章状态空间辨识：物理模型结构 第14章辨识模型的时域验证 第15章耦合旋翼 / 机身动态的高阶建模 附录建议准则汇总 参考文献

章节摘录

版权页：插图：频率响应方法的另一个重要优点就是在辨识过程中用到的频率响应对于非相关的过程和测量噪声（本书7.7节）是无偏的。因此，辨识的状态空间参数对非相关的过程和测量噪声也将是无偏的。与输出和方程误差方法（时域或频域）相比，这是独特的优势。这两种方法的前者忽略了过程噪声，而后者忽略了测量噪声。任何一种方法都可能导致辨识参数的偏差。在此之外，可以把噪声特性包含在时域求解中，这就产生了更复杂的极大似然估计方法。在频率响应方法中，因为输出和/或过程噪声与激励输入是不相关的，所以频率响应计算未予考虑。这也消除了ML精度指标计算（12.3.1节）中产生较大尺度因子的主要诱发因素。用于状态空间模型辨识的MIMO频率响应拟配过程是对第11章给出的低级等效系统传递函数模型辨识概念的直接扩展。这样就使MIMO辨识结果、代价函数等级和失配行为的解读比较清楚。例如，如果在伯德图中，对主要轴上响应对的比较表明：辨识模型的幅值转折点位置不对应，这说明有一个主要时间常数是不正确的。当幅值曲线与飞行数据相比偏离了一个常量时，这可能是由错误的控制导数或不一致的单位造成。最后，高频相位衰减中的误差通常是由时间延迟影响或未建模的高频动态特性引起。在输出误差辨识方法中，根据输出间历程（时域）或傅里叶系数（频域）来确定建模误差要困难得多。和SISO传递函数模型辨识相关的直观认识、内涵本质和大量的文献资料，都可以很自然地扩展到更复杂的MI—MO系统辨识中。与SISO传递函数辨识类似，MIMO状态空间模型辨识的代价函数是以拟配误差形式给出，单位为dB（相位的单位是）。因此误差反映的是幅值误差的百分比和相位的偏移量。正如在不同的频率响应曲线中看到的一样，通过使单个代价函数的平均值最小，一般都可以达到一个大致相同的拟配精度水平。当在时域中观察的时候，模型预测结果说明了在不同响应之间百分比误差的一种均衡。对状态空间模型辨识，频率响应方法的另一个主要的优势是能够得到相干函数 y_2xy 。频率响应误差是根据飞行数据响应的相干函数值进行对应加权 W_y （式（12—20））的。这个辨识方案得到的稳定性导数和控制导数值，能够使模型最好地追踪准确的数据，并放弃一些不可靠的数据。相干性加权也是Hessian矩阵的一个重要方面，该矩阵是式（12—35）精度指标计算的基础。当某个特定的频率响应或在一个有限的频率范围内相干性下降时，对应数据的权重 W 将降低，并且这个响应的关键模型参数的不敏感度和Cramer—Rao边界也会增加。换句话说，正如预料的那样，随着数据品质的下降，在这个频率范围中相关参数计算的可靠性也随之减小。结果就是，用频率响应方法计算得到的精度指标准确地反映了频率响应数据库和选择的模型结构之间的兼容性。

《飞机和旋翼机系统辨识》

编辑推荐

《飞机和旋翼机系统辨识》

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