

《磁悬浮惯性动量轮技术》

图书基本信息

书名：《磁悬浮惯性动量轮技术》

13位ISBN编号：9787118079913

10位ISBN编号：711807991X

出版时间：2012-12

出版社：房建成、孙津济、樊亚洪 国防工业出版社 (2012-12出版)

页数：493

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《磁悬浮惯性动量轮技术》

内容概要

《磁悬浮惯性动量轮技术》是在作者房建成、孙津济、樊亚洪及其研究团队十几年来取得研究成果和国内外姿态控制执行机构领域的最新研究成果的基础上撰写而成，突出基础性、创新性和前瞻性的研究成果及工程应用中的关键技术研究内容。《磁悬浮惯性动量轮技术》共7章，内容涵盖四大部分。第一部分，磁悬浮惯性动量轮总体设计，包括第1章和第2章，主要介绍空间用惯性执行机构的基础理论知识，以及磁悬浮惯性动量轮的工作原理、分类和总体设计；第二部分，磁轴承设计技术，为第3章，介绍新型永磁偏置磁轴承的分析方法与电磁设计方法；第三部分，磁轴承控制技术，包括第4章和第5章，主要介绍磁悬浮动量轮转子的稳定性判据和分析方法、稳定控制方法、弹性模态振动抑制方法、动框架控制方法以及不平衡主动振动控制方法等；第四部分，磁悬浮惯性动量轮空间应用，包括第6章和第7章，主要介绍主被动磁悬浮反作用飞轮和磁悬浮大力矩偏置动量轮的设计及其空间应用。

《磁悬浮惯性动量轮技术》

书籍目录

第1章绪论 1.1惯性执行机构概述 1.2惯性执行机构工作原理及分类 1.3磁悬浮惯性动量轮组成 1.4磁悬浮惯性动量轮应用概况与发展趋势 1.5本章小结 参考文献 第2章磁悬浮惯性动量轮的总体结构 2.1引言 2.2磁悬浮惯性动量轮整体结构 2.3磁悬浮惯性动量轮磁轴承结构及构型 2.4磁悬浮惯性动量轮驱动电机结构 2.5磁悬浮惯性动量轮结构设计 2.6磁悬浮惯性动量轮的热分析与设计 2.7磁悬浮惯性动量轮剩磁矩分析、设计与补偿 2.8磁悬浮惯性动量轮锁紧 / 解锁机构设计与测试 2.9本章小结 参考文献 第3章新型永磁偏置磁轴承电磁分析与设计 3.1引言 3.2纯电磁磁轴承电磁分析与设计方法 3.3基于混合因子的永磁偏置径向磁轴承电磁分析与设计 3.4基于混合因子的永磁偏置轴向磁轴承电磁分析与设计 3.5永磁偏置径向磁轴承磁路解耦分析与设计 3.6永磁偏置径向磁轴承旋转损耗分析 3.7本章小结 参考文献 第4章磁悬浮惯性动量轮高速转子控制及稳定性分析 4.1引言 4.2磁悬浮惯性动量轮转子分散PID控制及稳定性分析 4.3提高磁悬浮惯性动量轮转子稳定性的交叉反馈控制方法 4.4磁悬浮惯性动量轮交叉反馈控制系统稳定性判据及分析 4.5磁悬浮高速转子弹性振动模态稳定性分析与陷波校正方法 4.6载体转动条件下磁悬浮偏置动量轮动框架前馈控制方法 4.7磁悬浮惯性动量轮鲁棒控制器设计 4.8本章小结 参考文献 第5章磁悬浮惯性动量轮系统高精度主动振动控制 5.1引言 5.2磁悬浮惯性动量轮扰动控制分析与坐标系统 5.3磁悬浮惯性动量轮不平衡振动补偿控制 5.4磁悬浮惯性动量轮惯性自对准主动振动控制 5.5磁悬浮惯性动量轮主动振动控制实验与测试 5.6本章小结 参考文献 第6章主被动磁悬浮反作用飞轮设计及其输出力矩高精度控制 6.1引言 6.2被动磁轴承工作原理与分类 6.3Halbach磁体被动磁轴承分析与优化设计 6.4整体磁环被动磁轴承分析与设计 6.5被动磁轴承阻尼器设计 6.6主被动磁悬浮反作用飞轮总体设计 6.7主被动磁悬浮反作用飞轮自驱动平衡方法及其原理 6.8磁悬浮反作用飞轮用永磁无刷直流电机的输出力矩高精度控制 6.9本章小结 参考文献 第7章大力矩磁悬浮偏置动量轮设计及其空间应用 7.1引言 7.2轴向力偏转Homopolar永磁偏置三自由度磁轴承 7.3轴向力偏转Heteropolar永磁偏置三自由度磁轴承 7.4轴向力偏转永磁偏置五自由度磁轴承 7.5洛仑兹力三自由度轴向磁轴承 7.6大力矩磁悬浮偏置动量轮总体设计 7.7磁悬浮偏置动量轮磁轴承低功耗控制 7.8大力矩磁悬浮偏置动量轮微框架控制 7.9大力矩磁悬浮偏置动量轮空间应用 7.10本章小结 参考文献 附录

章节摘录

版权页：插图：在微分控制 kD 增大的过程中，进动模态阻尼增大，稳定性变好。同时 kD 的增大引起进动频率的降低，这由阻尼的增大引起，由式(4—12)可知，阻尼的增大必然引起有阻尼频率的降低。积分控制在系统中的作用是消除稳态误差，但是积分控制的一个不良影响是起到负阻尼的作用（与信号的速度矢量同相位），势必会使系统的稳定性变差。如图4—28所示，积分系数增大的过程中，进动模态阻尼降低。积分控制对进动模态的频率影响不大，且影响的趋势和微分控制的影响相反，同时，因为阻尼的减小，使得阻尼振动的频率升高。磁悬浮惯性动量轮系统稳定性时域仿真分析 磁轴承转子系统时域仿真分析模型主要借助Matlab中的Simulink组件，通过各种不同模块搭建而成，既可以采用图4—20所示的线性模型，也可以根据实际的控制电路乃至考虑磁轴承磁力的非线性搭建非线性模型，仿真中还可以加入扰动信号，如转子不平衡、传感器误差和噪声等。以下仿真针对某磁悬浮惯性动量轮建立其基于分散PID控制的Simulink时域线性模型，同时考虑转子不平衡的影响，进行转子运动轨迹的时域分析，主要通过改变PID控制参数及系统带宽可以得到转子存在涡动运动时的运动轨迹仿真曲线。仿真结果所给出的转子轴运动曲线主要包括转子轴跳动曲线、轴心轨迹和转子轴振动频谱。其中转子轴跳动曲线为传感器位置测量得到的转子轴沿 x 方向随时间的运动轨迹，轴心轨迹为转子轴沿 x 和 y 两个方向运动合成得到的李莎育图，转子轴振动频谱由转子轴跳动曲线经傅里叶变换得到，可以准确地反映出不同频率的运动分量，再结合轴心轨迹，即可用来判断转子失稳的类型。1) 转子进动运动轨迹 转子转频为220Hz，当控制系统积分系数过大时，仿真得到一组如图4—29所示的转子轴运动曲线，可以看出，转子轴跳动曲线中主要存在两个不同频率的运动，一个是转速同频振动，一个是频率较低的进动，约为40Hz，当转速继续升高时，进动频率会进一步降低。从轴心轨迹可以大致测算出进动频率，仿真显示，进动方向与转子转动方向反向，即所谓的后向涡动。

《磁悬浮惯性动量轮技术》

编辑推荐

《磁悬浮惯性动量轮技术》可供从事相关专业技术研究和应用领域的工程技术人员参考，也可作为高等学校相关专业研究生的教材或教学参考书。

《磁悬浮惯性动量轮技术》

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:www.tushu000.com