第一图书网, tushu007.com

<<涂油降噪理论与实践>>

图书基本信息

书名：<<涂油降噪理论与实践>>

13位ISBN编号：9787030246868

10位ISBN编号：7030246861

出版时间：2009-6

出版时间：科学出版社

作者：高中庸

页数：226

字数：286000

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

前言

工程中由摩擦自激振动引发的颤振和噪声，污染环境，危害人们健康，降低设备工作性能、生产效率与使用寿命。
随着越来越多机械产品的进一步高速化、精密化和重载化，摩擦自激振动问题变得更加突出。
当滑动摩擦在机械系统中充当重要角色时，其非线性特点使振动和噪声问题变得更加复杂：不仅理论上难以求解，而且实践处理也很困难。
工程中的许多动力学问题，如机械装备滑动部件的爬行、金属切削加工中的颤振、轮轨间的尖叫以及齿轮中的高频噪声等，其共性特征之一在于，系统中普遍存在滑动摩擦力随相对运动速度增加而下降的现象。
半个多世纪以来，人们习惯于认为摩擦力的下降特性产生负阻尼，由此引发摩擦自激振动，以至有人称此振动为负阻尼振动。
本书立足于系列实验手段和所获得的大量实验数据，从摩擦力下降特性与振动的关系人手，对系统中的正、负阻尼进行理论分析与计算，由此尝试通过爬行和颤振的有限实例，分析、探索和揭示摩擦自激振动的基本现象、共性特征、发生及发展的普遍规律，进而推介有效实用的控制方法。
本书是作者将摩擦学润滑理论和机械振动学结合起来进行研究的成果，其核心内容涉及涂油控制噪声，从润滑起源的断想开始，介绍润滑材料和方法，从而对研究对象即工程中的摩擦自激振动的特征进行介绍与分析，论证涂油降噪的理论依据。
降噪涂油不同于一般的减摩涂油，为此对降噪油的配制设备和方法进行了重点介绍，最后介绍了涂油降噪与抗磨的应用效果。
前人在长期实践中所形成的摩擦自激振动成因理论，的确为早期自激振动研究提供了理论依据。
但是随着实验研究的深入，人们逐渐发现前人的负阻尼理论存在许多不合理的地方。
在此基础上有所发现、有所修正进而有所创新和发展，这正是科学研究不断进步的趋势所在。
作者先后主持了两项广西壮族自治区自然科学基金资助课题，通过系统的实验论证与分析，仿效前人等效阻尼的计算，发现系统中的“摩擦伴生阻尼”是消耗系统外部能源的主体，其值远远超过任何负阻尼，因此认为导致各类系统摩擦自激振动的不是负摩擦或负阻尼，而是受相对运动速度，特别是相对加速度支配的摩擦力的周期性激励。
作者受英国学者鲍登观点的启发，认为金属切削过程实际也是摩擦过程；通过对实验结果的分析，认为齿轮传动中两倍于啮合频率的噪声成分来自轮齿啮入与啮出时的摩擦激励。

内容概要

本书系统地介绍了自然界和工程中的各种摩擦自激振动现象，对各种摩擦自激振动产生的原因、频率特征以及由此引发的噪声特点进行了分析。
其中，引出了“摩擦伴生阻尼”和“微凸体油膜弹性支承效应”等新概念；对摩擦系统消耗能源的正阻尼与负阻尼进行了定性和定量分析；定量分析了相对运动速度和加速度支配下的摩擦力对系统的周期性激励状况；介绍了降噪油的配制方法和涂油控制强烈摩擦噪声的实际效果。
本书可供企业设备管理人员、工程技术人员、环境保护人员、从事各级工程教育的教师以及机械类专业的本科高年级学生和研究生参考。

<<涂油降噪理论与实践>>

书籍目录

序前言第1章 涂油润滑的起源与传承 1.1 摩擦的二重性 1.1.1 摩擦对整个自然界具有重要意义 1.1.2 人类减少摩擦负面影响的努力永无止境 1.2 大自然界固有的润滑系统 1.3 涂油润滑的起源与发展 1.3.1 润滑起源于涂油的断想 1.3.2 涂油润滑的历史传承 1.3.3 涂油技术的发展展望 参考文献第2章 涂油润滑材料与方法 2.1 润滑的功能 2.1.1 润滑的减摩功能 2.1.2 润滑的抗磨功能 2.1.3 润滑的防蚀功能 2.1.4 润滑的冷却功能 2.1.5 润滑的降噪功能 2.2 润滑的类型 2.2.1 干摩擦或无润滑 2.2.2 完全液体润滑 2.2.3 边界润滑 2.2.4 混合润滑 2.3 涂油润滑材料 2.3.1 润滑材料的分类 2.3.2 常用的基础油 2.3.3 添加剂 2.4 润滑方法 2.4.1 选择润滑方法的影响因素 2.4.2润滑方法及其分类 参考文献第3章 自激振动类型、特征与分析 3.1 自激振动实例 3.1.1 自激振动概念 3.1.2 自然界中的自激振动 3.1.3 日常生活中的自激振动 3.1.4 工程中的自激振动 3.2 自激振动的特征 3.2.1 自激振动的形成条件 3.2.2 自激振动的特征 3.3 摩擦自激振动及其特征 3.3.1 摩擦自激振动的普遍性 3.3.2 自激振动系统中的摩擦力特性 3.3.3 摩擦自激振动系统力学模型 3.3.4 负阻尼理论及其缺陷 参考文献第4章 滑动摩擦副中的自激振动 4.1 滑动摩擦副中的能量损耗特征 4.1.1 滑动摩擦过程与滑动摩擦力 4.1.2 机械能在摩擦中的损耗过程 4.1.3 摩擦过程中的能量损耗机理 4.2 摩擦伴生阻尼概念 4.2.1 摩擦副中的负阻尼与正阻尼 4.2.2 摩擦伴生阻尼的计算 4.3 滑动摩擦中的自激振动分析 4.3.1 爬行现象分析 4.3.2 静-动摩擦过程分析 4.3.3 爬行临界条件分析 4.3.4 静动摩擦力差与爬行的关系 4.3.5 爬行运动的图解分析 参考文献第5章 轮轨间的摩擦自激振动与噪声 5.1 地铁弯道噪声及其危害 5.2 轮轨接触应力分析 5.2.1 轮轨接触应力的计算特点 5.2.2 重型钢轨矫直工艺 5.2.3 矫直辊磨损状况对矫直噪声的影响 5.2.4 矫直辊接触应力计算 5.3 轮轨自激振动中的噪声特点 5.3.1 铁路轮轨噪声简介 5.3.2 钢轨矫直噪声分析 5.3.3 钢轨矫直系统固有频率分析 5.3.4 铁路轮轨噪声控制现状 参考文献第6章 金属切削中的摩擦自激振动 6.1 金属切削的摩擦本质 6.2 切削噪声及其特征 6.2.1 切削噪声及危害 6.2.2 摩擦条件对切削噪声的影响 6.2.3 切削噪声的频率特征 6.2.4 切削噪声的传播途径 6.3 切削颤振成因分析 6.3.1 再生效应理论 6.3.2 负阻尼特性理论 6.3.3 振型耦合理论 6.3.4 进给切人效应 6.4 动态切削力的数学描述 参考文献第7章 渐开线齿轮传动中的摩擦自激振动 7.1 齿轮机构振动力学模型与振动方程 7.2 齿轮啮合传动中的振动频率特征 7.2.1 齿轮扭转振动的固有频率 7.2.2 齿轮本体轴向振动的固有频率 7.2.3 齿轮本体固有频率的测试实例 7.2.4 齿轮箱体的振动频率特征 7.3 齿轮传动中的摩擦特性 参考文献第8章 涂油降噪的理论基础 8.1 噪声及其控制途径概述 8.1.1 噪声及其评价 8.1.2 噪声的危害 8.1.3 机械噪声的分类与控制途径 8.1.4 涂油降噪的性质与适用范围 8.2 润滑对摩擦副接触应力特性的影响 8.2.1 不考虑切向摩擦力时的接触应力计算 8.2.2 考虑切向摩擦力时的接触应力计算 8.2.3 涂油改善接触强度实例 8.3 润滑剂的油膜效应 8.3.1 悬臂微凸体油膜弹性支承效应 8.3.2 油膜对微观弹性势能积蓄的抑制效应 8.3.3 润滑油膜获得良好效应的条件 8.4 油膜弹性支承效应的实验验证 8.4.1 刨切实验基本条件 8.4.2 刨切实验结果与分析 8.4.3 微凸体油膜强化因子经验计算式 参考文献第9章 降噪润滑油的配制与实验 9.1 润滑油配制常用辅助实验装置 9.1.1 爬行模拟实验装置 9.1.2 一种摩擦系数测定仪 9.1.3 摩擦摆实验装置 9.1.4 滚动副摩擦性能测试 9.2 正交实验法及其应用 9.2.1 正交实验法与正交表 9.2.2 正交实验数据处理方法 9.2.3 正交实验法应用实例 9.3 润滑降噪油的配制与实验 9.3.1 配制润滑降噪剂的主要原料 9.3.2 降噪油的正交配制实验法 参考文献第10章 涂油降噪实践案例 10.1 涂油控制钢轨矫直噪声的实践案例 10.1.1 重型钢轨立式矫直噪声及特征 10.1.2 涂油降噪及其效果 10.2 降噪油抗磨实践案例 10.2.1 问题的提出 10.2.2 抗磨实验设计及验证 10.2.3 相似实验结果及讨论 10.3 涂油控制切削噪声实践案例 10.3.1 金属切削中的振动 10.3.2 切削参数的测试实验 10.3.3 涂油控制切削噪声实践 10.4 涂油控制齿轮摩擦噪声实践案例 10.4.1 实施齿轮润滑降噪的依据 10.4.2 控制齿轮摩擦激励噪声的实践 10.5 降噪油的推广实例 参考文献

章节摘录

插图：最适合用“一分为二”观点审视的自然现象当首推摩擦。
摩擦是两个相互接触的物体具有相对运动或具有相对运动趋势时，在接触处产生阻力的现象[1]。
1.1.1 摩擦对整个自然界具有重要意义自然界中，摩擦无处不在，它确保了自然界的平衡与和谐。
没有摩擦，从低等到高等、从简单到复杂的各种植物都无法根植于岩石缝隙或泥土之中；没有摩擦，任何动物甚至人类都无法在地球上立足。
简言之，地球上的任何生命形式无不从摩擦中获益。
摩擦使自然界千奇百怪的生命形式得以形成、发展和演绎。
地球上具有最高生命形式的人类早就懂得摩擦的重要作用，并尽可能合理地利用它来为自己服务。
在最简单的生产活动中，人们通过世代相传从小就懂得用最原始的方法来增加摩擦。
例如，向手心吐些口水，可以得心应手地握紧锄头和镰刀等生产工具。
在古代狩猎活动或者野蛮的相互争斗冲突中，采用同样的方法可以有效地握紧棍棒或刀枪等武器。
由此增加的摩擦有利于生产劳动工效的提高或者狩猎的成功与争斗的胜出。
人们今天的生活丰富多彩，远非古人所能想象。
但是在今天的日常生活中，人们通过某些原始方法来充分利用摩擦的事例仍然比比皆是。
不少人翻书或清点钞票时，常将手指伸人口中沾些唾液以增加手指与纸面间的摩擦力。
虽然这是很不卫生的习惯，但操作起来确也简便有效。
银行的营业柜台上总摆放着含水海绵盒以方便顾客蘸水点钞。
不难想象，若是盒中不放含水海绵而是放置含有动植物油或矿物油的棉纱，那点钞的效果就适得其反了。
火是促进人类进化与社会进步的一个极为重要的因素。
但是人类学会使用并且有效控制和掌握火必定经历了一个漫长的过程。
在取火的实践中，摩擦作用居功至伟。
古人类钻木取火是小学生们都知道的常识，那是因为钻木时产生的摩擦热易于使枯草干叶燃烧。
今天的取火已变得极为简便和容易，取火的方法也更加丰富而多样、快速而先进。
但是摩擦取火的方式仍然方便和实用，取火的摩擦原理至今还有很强的生命力。
例如，划火柴和使用带火石的打火机都离不开摩擦的参与。
利用凸镜的聚焦原理从太阳光中取火虽然与摩擦无直接关系，但是若不经过摩擦过程，凸镜的制造就是一句空话。

编辑推荐

《涂油降噪理论与实践》是作者将摩擦学润滑理论和机械振动学结合起来进行研究的成果，其核心内容涉及涂油控制噪声，从润滑起源的断想开始，介绍润滑材料和方法，从而对研究对象即工程中的摩擦自激振动的特征进行介绍与分析，论证涂油降噪的理论依据。
降噪涂油不同于一般的减摩涂油，为此对降噪油的配制设备和方法进行了重点介绍，最后介绍了涂油降噪与抗磨的应用效果。
《涂油降噪理论与实践》可供企业设备管理人员、工程技术人员、环境保护人员、从事各级工程教育的教师以及机械类专业的本科高年级学生和研究生参考。

第一图书网, tushu007.com

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