#

**课程介绍：**

本课程针对机械动力学系统的设计，涵盖了材料的选择、力学的计算、表面处理和热处理工艺的选择、失效的分析、振动噪声的消除与预防、动力学测试与分析等方面内容。

本课程适于从事动力学机构设计的机械工程师、系统工程师、测试工程师、可靠性工程师、技术经理、总工等。

**讲师介绍：**

**申老师：**机械可靠性技术专家，博士，研究员，专业研究方向为机械装备可靠性与失效控制，长期从事机械可靠性与环境工程研究，曾任国防军工单位高级技术职务，在疲劳、断裂、残骸分析、失效物理和动力学测试技术方面有深厚的功底，提出了变形疲劳、气动激励载荷与振动环境精确预示方法、复杂部件可靠性设计技术、紧固件环境适应性设计、高速运动件动态参数测试技术等新技术，并有光弹、电测、扫描电镜分析和模态的丰富试验经验。

**课程大纲：**

**第一章 系统设计理念**

1.1系统设计概述

1.2振动机理

1.3振动分析技术★

1.4设计师应关注焦点

1.5工程师素质与设计理念

1.6结构噪声★

1.7流体噪声★

1.8系统减振降噪准则★

**第二章 面向目标的设计准则**

2.1振动、冲击、噪声等力学环境特征★

2.2振动结构一体化布局准则

2.3家用电器噪声控制准则 ★

2.4振动引起的产品故障

2.5 声压级、声强级与响度级

2.6 A,B,C计权声级

2.7噪声对人体健康的影响

2.8减振材料应用准则 ★

2.9管道结构设计准则 ★

2.10结构静平衡设计准则

2.11动平衡设计准则★

2.12刚度设计准则

2.13弹性结构准则

2.14变形控制准则

2.13 振动结构检测维修可达性准则

2.14人因工程设计准则

2.15系统安全设计准则

2.16外观与防护设计准则

2.17热影响区振动结构防护设计准

2.18震动部位防静电连接准则★

**第三章 减振、降噪与结构动力学设计准则**

3.1冲击载荷与霍普金圣效应

3.2 混响场噪声与掠入射噪声

3.3 各态遍历的随机振动

3.4 空腔声与周期性振动★

3.5自由模态与结构共振★

3.6 约束模态与反共振现象★

3.7 空气噪声测量及对人影响评价准则

3.8隔声罩和隔声间噪声控制准则★

3.9噪声限值与控制准则★

3.10随机振动试验检测准则

3.11半正弦冲击与冲击响应谱

3.12受冲击载荷与交变动载作用构件的结构柔性与变形协调设计准则

3.11震动故障失效残骸、断口处理程序与保护准则

3.12疲劳断口特征与疲劳试验准则

3.13减振器与结构阻尼准则★

3.14减振设计准则★

3.15降噪设计准则★

3.16 弹性悬挂与隔振设计★

3.17 结构支撑准则★

3.18润滑与降噪准则

3.19 载荷环境毛坯匹配准则

3.20表面技术

3.21 箱座、支架类零部件材料阻尼准则

3.22铸件减震设计准则

3.23锻件、焊接件抗冲击设计准则

3.24振动预示与设计应用准则

**第四章 减振材料、减振结构与噪声控制准则**

4.1橡胶减振器与橡胶垫减振结构 ★

4.2气凝胶及泡沫材料阻尼特性

4.3高阻尼锰铜材料特性★

4.4减振胶泥物理化学特性★

4.5减振结构品质因素★

4.6运动配合偶件减振设计准则

4.7表面处理与膜化技术应用

4.8 阻性降噪技术应用★

4.9 抗性降噪设计准则★

4.10夹层减振降噪隔热结构准则★

4.11设备屏蔽外壳振动控制准

4.12接缝分类及导电衬垫的选择

4.13电冰箱噪声源分析★

4.14电冰箱振动噪声控制设计准则★

4.15洗衣机噪声源分析★

4.16洗衣机振动特征分析★

4.17洗衣机振动与噪声控制设计准则★

4.18空调噪声源分析★

4.19空调器噪声控制设计准则★