

桥梁健康监测系统（拉索振动测试系统）

测试需要：

随着桥梁工程技术飞速发展，特别是桥梁抗风、抗震领域的研究成果以及新材料、新工艺的开发应用推动了大跨度、斜拉桥、悬索桥梁的发展，与此同时人们对桥梁的安全性和耐久性倍加关注，桥梁健康监测系统应运而生。桥梁健康监测系统主要是通过测量各种响应的传感装置获取反映结构行为的各项数据，分析桥梁健康状态、评估结构的可靠性，为桥梁的管理与维护提供科学依据。根据不同的测试需求，各监测系统中的监测项目也不同，主要有温度、位移、应变、风速、加速度、车辆载荷、吊杆/斜拉索拉力、主缆拉力等。近年来基于振动测量的整体性评估方法得到越来越多的应用。



系统方案：

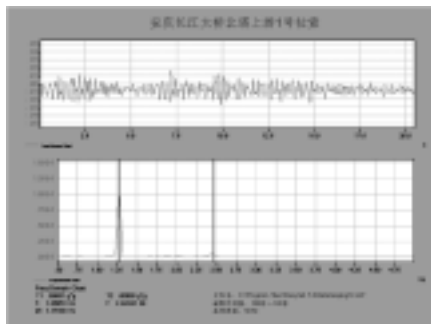
本系统充分结合了现代传感与通信技术，具备了快速大容量的信息采集与通讯能力，实现了大跨度斜拉桥的拉索长期振动监测。针对斜拉索的振动频率低（主要集中在1Hz左右的低频段），而且振动幅度偏小的情况，本监测系统具有如下特点：

- 采用低频性能好、灵敏度高的内装IC型加速度传感器，在保证不失真的前提下，可完成远距离长达1100米的信号传输，特别适用于路桥行业的测量
- 采用高性能的信号调理器，进行小信号放大、滤除干扰，提供：程控放大、抗混滤波、同步采保、AC/DC耦合、恒流源输出等功能
- 采用250kHz高速、16-bit高精度、以太网接口的数据采集器，实现实时监测、实时分析和数据网络共享
- 软件功能灵活、丰富，具有诸如时域与频域信号同时显示、限值报警、触发保存等功能，同时界面要友好、直观，可自动生成报表
- 系统具有高可靠性和长期稳定性，满足桥梁的现场长期监测的要求

功能扩展：

本监测系统主要完成了斜拉桥拉索的长期振动监测，根据不同的测试需求，还可很方便的为系统扩展出更多的功能：

- 监测试桥梁的主要构件的实际内力分布和振动状况
- 监测风载荷引起的桥梁振动
- 监测交通载荷引起的应力及振动
- 监测河水及冰块对桥墩的冲击等
- 监测桥梁的环境工作温度
- 监测桥梁的主要构件是否有损害或累积性损坏
- 给桥梁的营运管理和维修决策者提供桥梁的警告信息
- 对桥梁整体结构模型的优化分析



应用领域：

桥梁或其他建筑结构、土木工程的长期振动监测，实现：

- 监控与评估：正常运营监控、可靠性评估、风险防范
- 设计与验证：设计模型验证、设计理论改进、新型设计方法
- 研究与发展：环境荷载建模、桥梁力学问题、控制与评估技术