

振动及动态信号采集分析系统

南京安正软件工程有限公司

地址: 南京市山西路67号世贸中心大厦A座22楼2204室 电话: 025-83204426, 83204427 (f) 手机: 13584056605

Http: //www.azcras.com E-Mail: analyzer@jlonline.com E-Mail: cras@azcras.com 邮编: 210009



## 恭贺新春

物华天宝 人杰地灵 求真务实 天道酬勤

### 1986年12月28日 CRAS通过国家机械委员会鉴定

鉴定委员会主任上海交通大学傅志方教授、副主任上海机械学院朱继梅教授、南京工学院诸关炯教授。

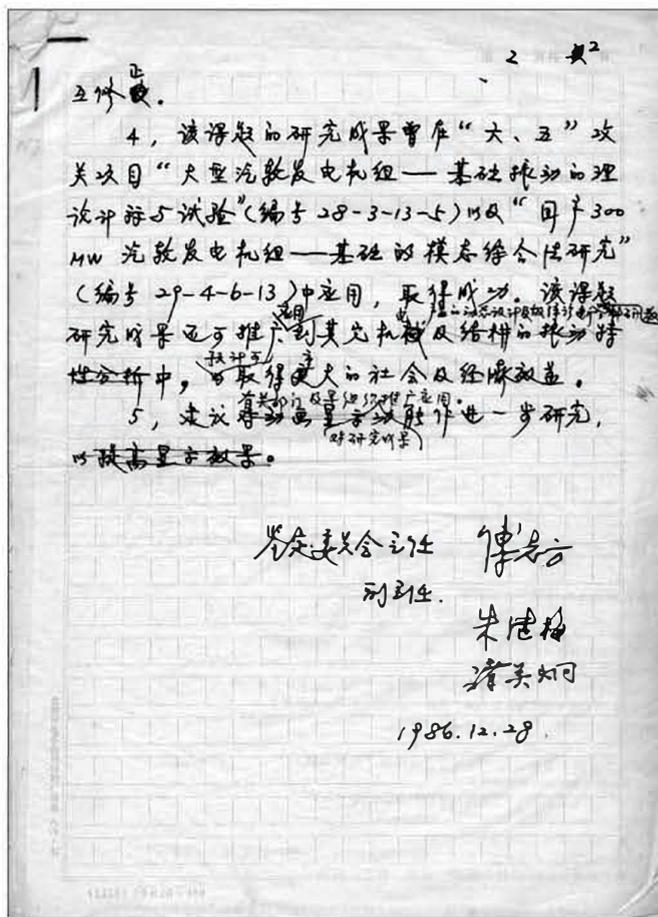
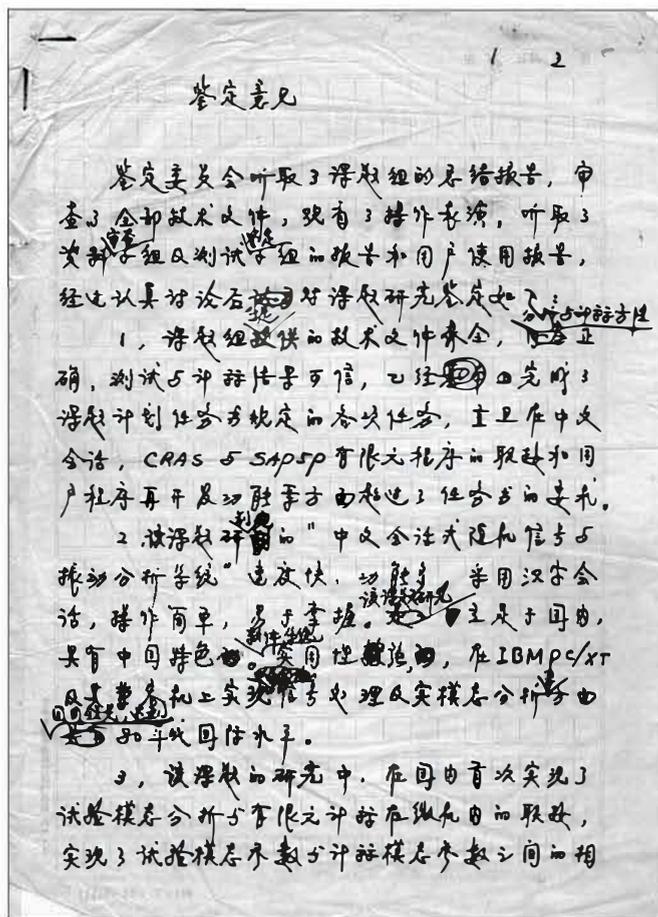
鉴定结论要点: CRAS 在 IBM PC/XT 机及其兼容机上实现信号处理及实模态分析等方面国内领先, 达到80年代国际水平, 国内首次实现了试验模态分析与有限元计算在微机内的联接, 实现了试验模态参数与计算模态参数之间的相互修正。

该成果荣获1988年度国家科学技术进步奖二等奖。

当年CRAS被戏称“为贫下中农服务的信号分析系统”, 可替代昂贵的 IBM 5451C 等大型分析仪。随着PC机的迅速崛起, 到了九十年代, CRAS首先使用微机进行信号处理的思想被国内外公司广泛采用, 并诞生了“虚拟仪器”的概念。

### 2006年12月28日, 特发表当年鉴定意见手稿, 以志廿周年纪念。

廿年来, CRAS随着PC机及操作系统的频繁更新不断升级, 千锤百炼、永不停止。得到千余用户的肯定。



合作项目

本公司荣幸参加长沙理工大学桥梁研究所负责的  
广东佛山东平大桥施工全过程振动及模态测试分析

佛山东平大桥工程特点:

- 1、主跨300米是国内同类型桥梁中跨径最大;
- 2、主拱、副拱、边拱组成自平衡组合体系在国内首创;
- 3、边跨采用钢箱拱与砼连续梁的组合体系在国内第一次采用;
- 4、采用卧拼竖提转体结合增转的施工方法, 在同类桥型首次采用;
- 5、平转重量为14100 t, 创世界钢拱桥平转重量最重的记录。

监测项目:

- 1、竖转前半桥模态试验(2005年11月)
- 2、平转合拢前半桥模态试验(2006年1月)
- 3、转体合拢过程振动监控(2006年1月)
- 4、转体合拢后整桥模态试验(2006年3月)
- 5、系杆安装前及安装后吊杆拉力测量(2006年5月、6月)
- 6、竣工通车前整桥模态试验(2006年9月)
- 7、竣工通车前动载试验振动测试(2006年9月)



CRAS 模态测试部分拱桥联合振动振形(竣工通车前)

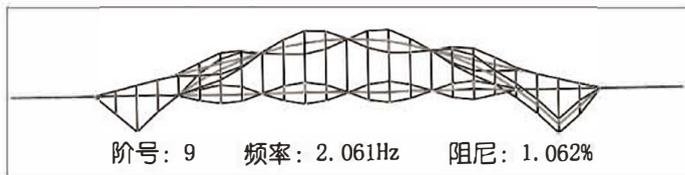
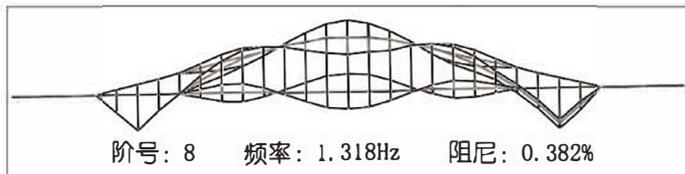
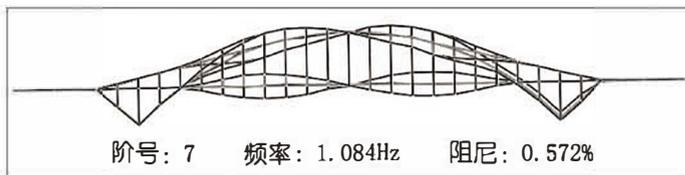
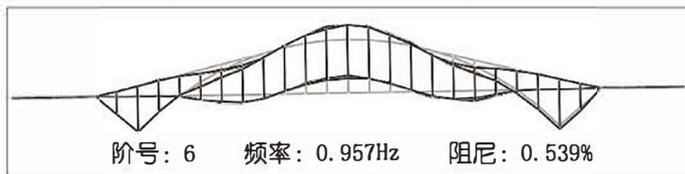
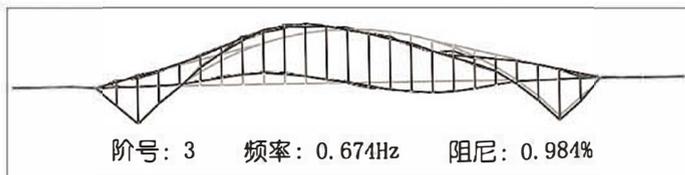


表1 北岸主拱肋前7阶自振频率和振型

工况: 主拱肋平转前 试验日期: 2006-1-14

阶次	计算频率(Hz)	实测频率(Hz)	实测阻尼	振型
1	0.197	0.195	0.57%	拱肋横向弯曲
2	0.334	0.332	1.69%	拱肋竖向弯曲
3	0.505	0.508	1.21%	拱肋扭转
4	0.734	0.762	0.66%	拱肋扭转
5	0.792	0.781	1.07%	拱肋竖向弯曲
6	1.151	1.172	0.32%	拱肋扭转
7	1.245	1.328	0.46%	拱肋横向弯曲

表2 转体合拢后拱肋前9阶自振频率和振型

工况: 主拱肋合拢后, 吊杆、系杆安装前 试验日期: 2006-3-16

阶次	计算频率(Hz)	实测频率(Hz)	实测阻尼	振型
1	0.199	0.195	1.58%	拱肋对称横向弯曲
2	0.370	0.371	1.65%	拱肋反对称横向弯曲
3	0.532	0.527	0.77%	拱肋反对称竖向弯曲
4	0.695	0.645	0.47%	拱肋对称横向弯曲
5	0.905	0.859	0.72%	拱肋反对称扭转
6	1.004	0.938	0.25%	拱肋反对称横向弯曲
7	1.055	1.035	0.49%	主拱对称竖向弯曲
8	1.309	1.270	0.37%	拱肋对称横向弯曲
9	1.360	1.367	0.40%	拱肋对称扭转

表3 竣工通车前整桥前8阶自振频率和振型

工况: 全桥竣工后, 大桥通车前 试验日期: 2006-9-15

阶次	计算频率(Hz)	实测频率(Hz)	实测阻尼	振型
1	0.360	0.361	0.83%	拱肋对称横向弯曲
2	0.535	0.537	0.14%	拱肋反对称横向弯曲
3	0.658	0.674	0.98%	主拱及桥面反对称竖向弯曲
4	0.720	0.723	0.60%	拱肋对称横向弯曲
5	0.870	0.898	0.33%	拱肋对称横向弯曲
6	0.945	0.957	0.54%	主拱及桥面对称竖向弯曲
7	1.046	1.084	0.57%	主拱及桥面反对称扭转
8	1.289	1.318	0.38%	主拱及桥面对称扭转

表4 桥面水平方向前2阶自振频率和振型

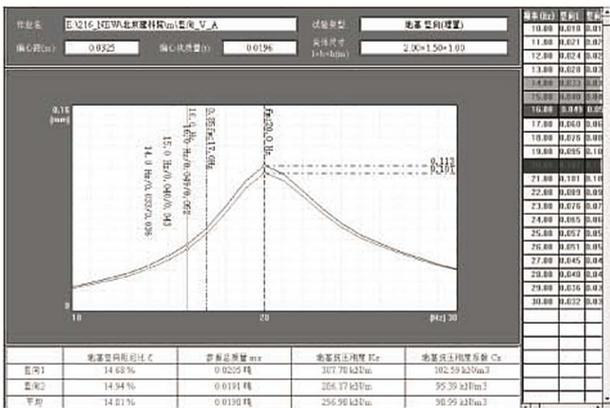
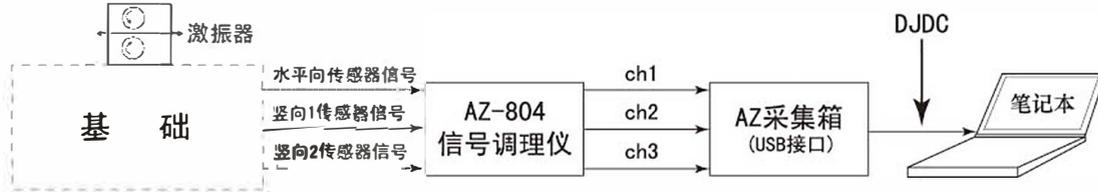
工况: 全桥竣工后, 大桥通车前 试验日期: 2006-9-15

阶次	计算频率(Hz)	实测频率(Hz)	实测阻尼	振型
1	0.870	0.901Hz	0.39%	桥面对称横向弯曲
2	1.381	1.421Hz	0.90%	桥面反对称横向弯曲

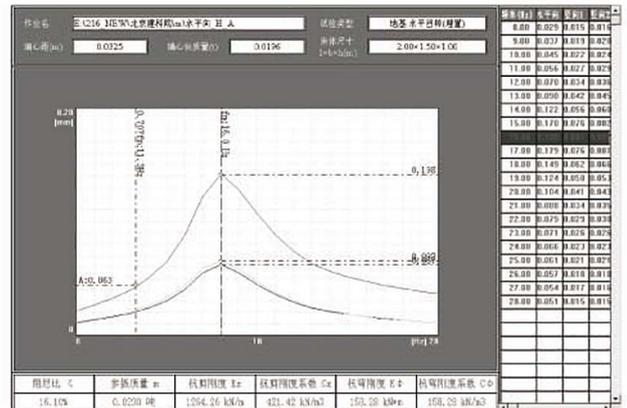
新产品

# DJDC 地基动力特性试验

DJDC程序是本公司根据地基动力特性测试规范GB/T 50269-97开发研制的测试地基和桩基动力特性的软件。测试分析参数包括地基、单桩或桩基的竖向振动和水平回转振动的固有频率、阻尼系数、抗压或抗弯刚度、参振质量等。该产品可用于动力机器(压缩机、汽轮发电机、水泥粉碎机等)及承受振动或脉动载荷的高耸结构(如输电塔)基础的动力特性测试。



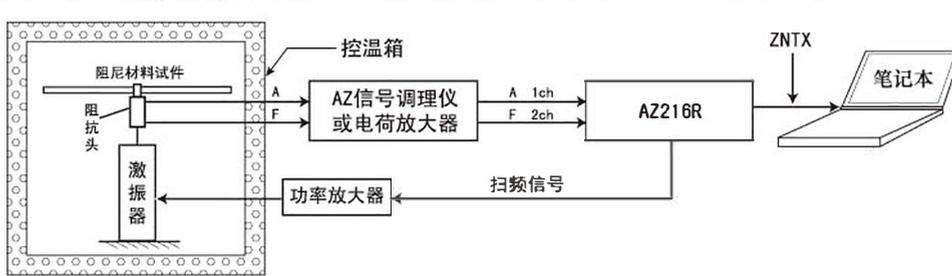
基础竖向振动的共振曲线及地基动力参数



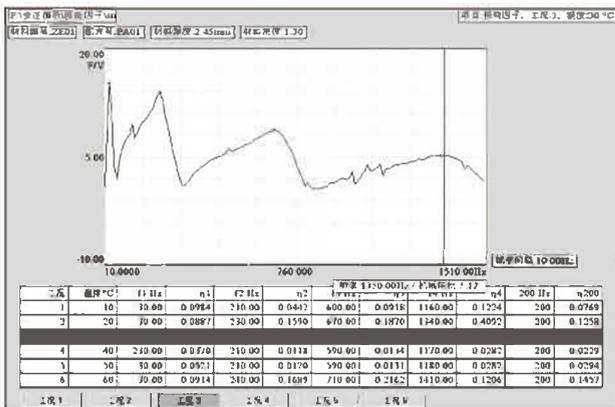
基础水平回转向第一振型共振曲线及地基动力参数

# ZNTX 阻尼材料动力特性

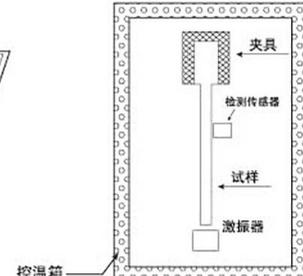
ZNTX程序是本公司根据阻尼材料 阻尼性能测试方法GB/T18258-2000、阻尼材料的减震能力(S. A. E板的方法)B14/11/1996开发研制的测试阻尼特性参数的软件。



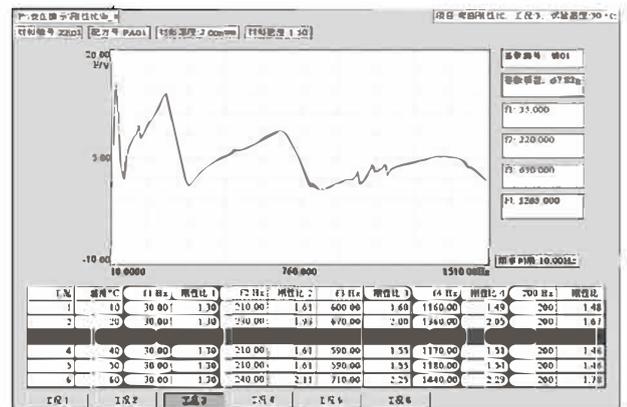
阻尼材料动态测试系统 — 机械阻抗法



损耗因子试验



阻尼材料动态测试系统 — 功率谱法



弯曲刚性比

新产品

## AdCras\_GPS 卫星定位地理坐标、时间坐标参照 振动数据采集系统

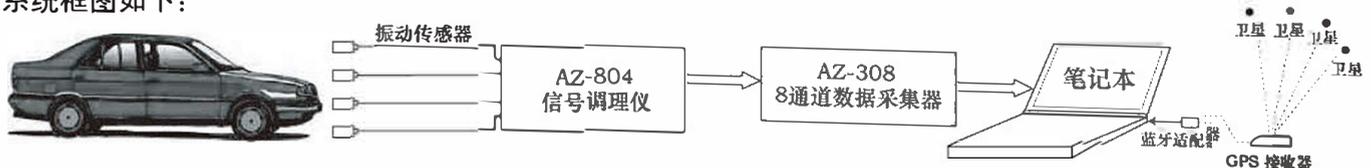
1973年, 美国国防部组织海陆空三军, 共同研究建立新一代卫星导航系统: "Navigation Satellite Timing and Ranging/Global Positioning System", 即"授时与测距导航系统", 通常简称为"全球定位系统"(GPS)。它是新一代精密卫星定位系统, 是现代科学技术迅速发展的结晶。

汽车、火车、船舶等交通运输工具, 随着行驶速度、运载能力及对行驶平稳性、舒适性要求的提高, 降低振动及噪声成为提高质量和品质的关键技术。交通运输工具的振动噪声除了与发动机及车身、船身的振动有关外, 还与路面、航道、气候等有关。汽车、火车、船舶振动研究需要同时记录行驶过程中的地理坐标(路面和航道与地理坐标有关)及时间坐标。利用GPS 卫星定位技术可以实现此项功能。

本公司在浙江大学建工学院叶贵如教授的提议及支持下, 成功开发了 AdCras\_GPS 卫星定位地理坐标、时间坐标参照振动数据采集系统及软件, 可以方便地实现在记录行驶过程中的振动、应力、压力、发动机转速等动态参数的同时, 记录地理坐标(经度、纬度值或离起始点位置的相对坐标)及绝对时间或相对时间。例如用于研究路面的平整度对汽车振动的影响, 可以事后在大容量记录的数据中迅速查询到几点几分几秒汽车经过了某大桥的伸缩缝造成的汽车颠簸。地理坐标定位精度与选定的 GPS 接收器有关。一般廉价的接收器可以定位精度在10米以内。

### AdCras\_GPS 系统原理及组成

AdCras\_GPS系统由振动传感器、信号调理仪、数据采集器、GPS 接收器、蓝牙适配器及软件组成。测试系统框图如下:



"蓝牙"(Bluetooth)原是一位在10世纪统一丹麦的国王, 他将当时的瑞典、芬兰与丹麦统一起来。用他的名字来命名这种新的技术标准, 含有将四分五裂的局面统一起来的意思。蓝牙是一种支持设备短距离通信(一般是10m之内)的无线电技术。蓝牙的标准是IEEE 802.15, 工作在2.4GHz 频带, 带宽为1Mb/s。传输速度可以达到每秒1兆字节。蓝牙技术使用高速跳频和时分多址等先进技术, 在近距离内最廉价地将网络中各种外围设备如固定通信设备、计算机及其终端设备、各种数字数据系统, 数字照相机、数字摄像机等, 甚至各种家用电器、自动化设备等呈网状链接起来。蓝牙技术是各种接口的统一桥梁, 它消除了设备之间的连线, 取而代之以无线连接。

本系统采用 RBT-2001-1123 型GPS 接收器。它接收卫星定位信号并通过蓝牙技术发射近距离无线电信号给蓝牙适配器与笔记本电脑联接。下图是AdCras\_GPS 在南京市市区从本公司所在地出发回到本公司, 汽车行驶振动测试时记录绘制的地理轨迹及时间坐标。

