

LST-1A⁺型动测仪

地基基础测试
数据采集系统

(最新版)

使用说明书

建设综合勘察研究设计院

(原建设部综合勘察研究设计院)

2005 年 11 月

目 录

一、仪器简介.....	1
二、仪器指标.....	1
三、仪器外观.....	2
四、硬件连接说明.....	2
五、安装驱动程序.....	3
六、安装“地基基础测试数据采集系统”.....	6
七、运行“地基基础测试数据采集系统”.....	8

地址：北京东直门内大街 177 号，100007
电话：010-64013366-505，010-81134119
传真：010-64013189 010-67793737

联系人：靳洪晓
主页：<http://geotest.nease.net>

LST-1A⁺型动测仪

使用说明书

一、仪器简介

LST-1A⁺型动测仪是我院开发的新型外置式USB接口动态数据采集设备,该仪器体积小,使用方便,可带电拔插,无需外接电源,配接笔记本进行野外数据采集,非常方便,可适用于各种动态数据采集测试场合。

该产品采用美国新型低功耗/16位高速A/D转换芯片,带有8位前置放大。电路设计及布线讲究,最高实用采样频率达200KHz。由于使用了自动通道扫描技术和32k大容量FIFO缓冲存储器,因而具有自动数据块采集能力和很高的数据传输效率,可完满地实现大数据量连续采集作业。该仪器可广泛应用于地基与基础测试领域。

LST-1A⁺增强了采集软件功能,置换了通道1(外触发)和2(地震/映像)的位置

二、仪器指标

1. A/D分辨率: 16bit
A/D精度: 0.04%(满量程)
2. 采样频率: 5 μ s~999 μ s
3. 输入通道: 1~5通道可选
4. 输入电压范围: -5V~+5V
5. 模拟放大: 1、4、16、64、128倍可选
6. 输入阻抗: >100M欧姆
7. 机内时钟: 6MHz
8. 产品尺寸: 197mm×98mm×37mm

9. 产品重量：0.4kg
10. 供电方式：USB 电缆供电

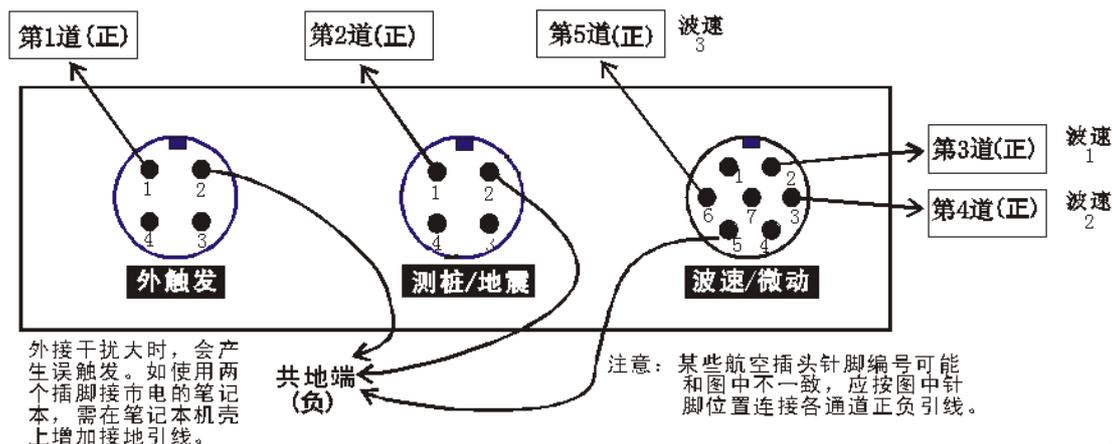
注：用加速度计测桩，只可接 ICP 加速度计，需配恒流源。

三、仪器外观



四、硬件连接说明

LST-1A 型动测仪前面板（见下图）有三个航空插头，二只 XS12JK-4Y 型四芯插座和一只 XS12JK-7Y 型，作为模拟信号输入端。仪器后面板端装有方形 USB 插座（本仪器没有外接电源插口，USB 直接供电）。使用时，传感器接模拟信号输入端，USB 插座接 USB 电缆，电缆另一端接计算机 USB 插口。



第一个插头可用作外触发，1、2 插脚传感器触发。该插头作为地震数据采集触发和波速测试触发共用。该插头也可以用作测桩，编号第 1 道。

第二个插头（第 2 道）两个功能，测桩和地震。测桩时，是自触发，最小采样间隔 $5\mu\text{s}$ 。用作地震采集时，可用第一个插头配合作为外触发，最小采样间隔 $10\mu\text{s}$ 。可以完成单道地震映像和单道面波，变换震源位置，排列接收即可得到多道地震映像记录和多道面波记录（1~50 道可选）。也可不用外触发，用自触发采集单道映像数据。

第三个插头主要用波速测试，2、3、6 针分别接波速 1、2、3 分量，完成两水平一垂直三分量波速测试。5 为共用地（一）。这三个通道也可分别按第 3 道、第 4 道、第 5 道的编号进行测桩。

五、安装驱动程序

5.1 安装驱动程序

LST-1A 型动测仪在 WINDOWS 98 / 2000 / ME / XP 下均可工作，使用时需要安装设备驱动程序。一台计算机在第一次连接 LST-1A 型动测仪时需要人工安装设备驱动程序，以后再连接该动测仪时设备

驱动程序会自动安装。下面介绍人工安装设备驱动程序的方法。

步骤一：

当计算机在开机状态，WINDOWS 正常运行时，将 USB 电缆方形端插入 LST-1A 型动测仪（电缆另一端应预先插在计算机任意 USB 插口上）。此时屏幕出现“找到新的硬件设备”，接着出现如下提示窗口：



步骤二：

点击下一步，出现如下窗口：



步骤三：

选择“搜索设备的最新驱动程序”，点击下一步，出现如下窗口：



步骤四：

可选择指定位置，找到 U302H 驱动目录，或光盘、软驱位置。若用软驱，将 UA300 驱动软盘插入 A 驱动器，选择“搜索软盘驱动器”，点击下一步，出现如下窗口：



步骤五：

点击下一步，出现如下窗口：



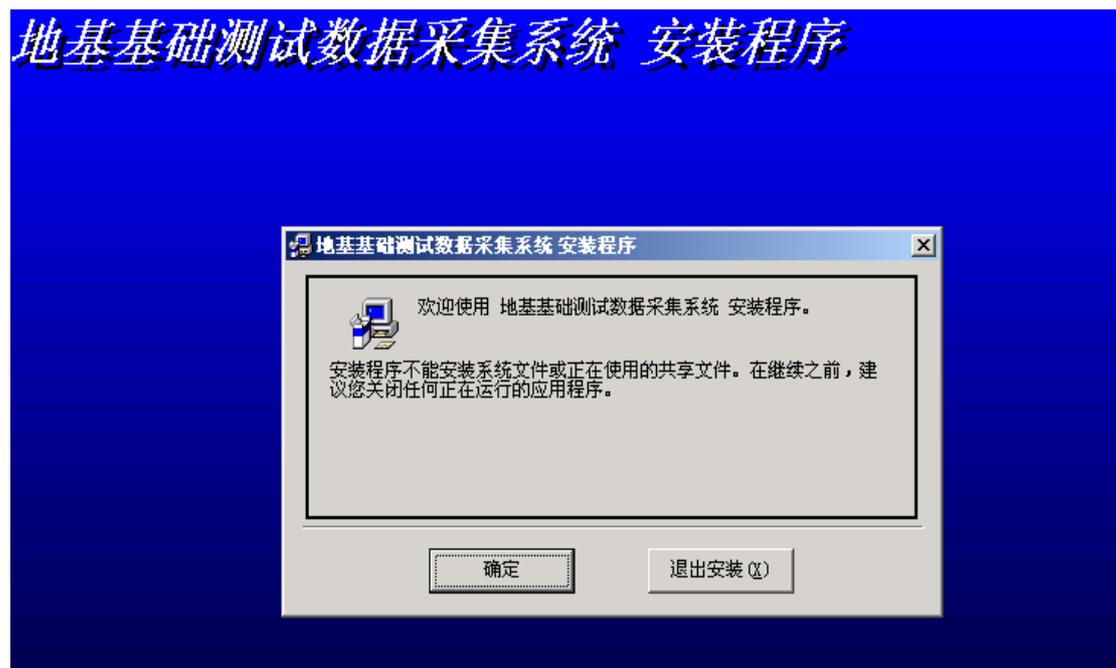
步骤六：

点击完成，驱动程序安装成功了。

六、安装“地基基础测试数据采集系统”

步骤一：

运行安装光盘上“setup.exe”，自动复制完成部分程序后，出现下列窗口：



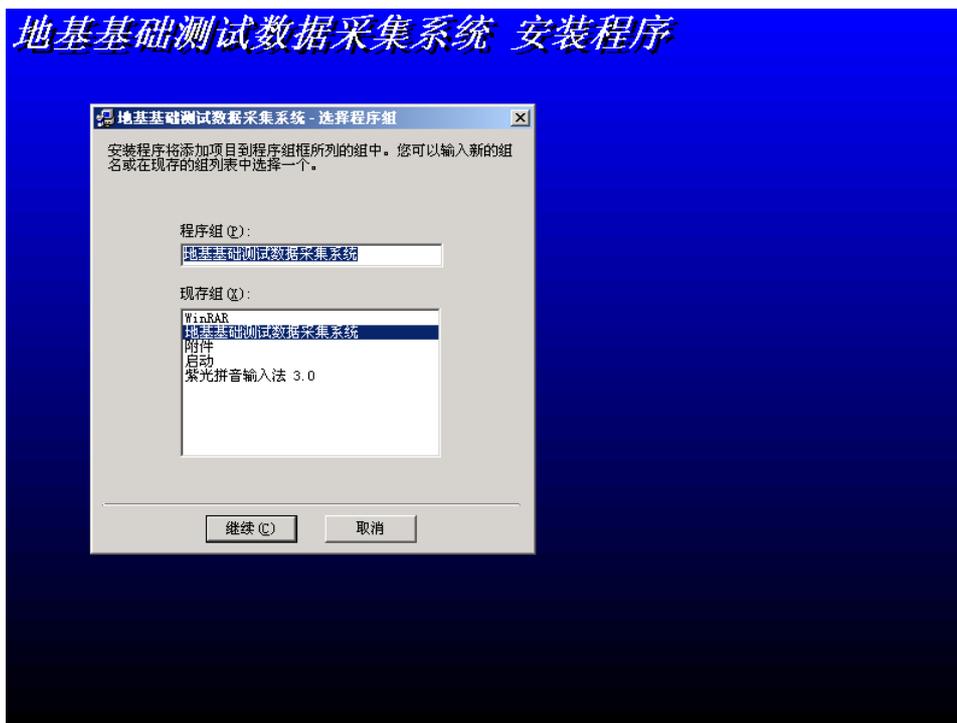
步骤二：

点击确定按钮，出现下列窗口：



步骤三：

点击有计算机图形的按钮（可以选择点击“更改目录按钮”，进行目录更改设定），出现下列窗口：



步骤四：

点击“继续”按钮进行安装，安装过程结束后，出现下列窗口：



步骤五：

点击“确定”按钮，完成安装。

七、运行“地基基础测试数据采集系统”

从“开始”一>“程序”一>“地基基础测试数据采集系统”，运行LST-1A⁺型数据采集与回放显示软件，也可以在桌面建立lst.exe的快捷方式运行该系统。系统运行后，首先出现如下界面：



此界面鼠标点击，或者用“Tab”键切换操作，按回车进入相应内容。也可按快捷键“P”、“V”、“S”进入相应采集界面对话框。按Esc键将退出数据采集系统。

基桩检测

按“基桩检测(P)”按钮，进入如下参数设置对话框：

基桩检测参数输入	
工程名称:	<input type="text"/>
采样间隔:	<input type="text" value="20"/> μs
触发电平:	<input type="text" value="100"/> 毫伏
模拟放大:	<input type="text" value="4"/> 倍
第 <input type="text" value="2"/> 通道采集	
采样长度:	<input type="text" value="1024"/>
输入信号极性	<input type="text" value="正"/>
桩长:	<input type="text" value="10.0"/> m
Tab键切换 回车键确定	
按F3切换桩长波速 F5切换正负 或用鼠标点击切换	

系统初次运行出现如图默认的参数设置，以后再次运行时将显示上次设置的参数。

工程名称：输入相应名称，系统在当前目录下建立该名称的新文件夹。

采样间隔：输入不小于 5 的整数，最大为 999 μs

触发电平：15 mV、30 mV、60 mV、100mV、200mV、500mV、1000mV、2000mV 可选，分别适用于不同的噪声干扰背景。干扰背景噪声大、模拟放大倍数高时，用高值。

模拟放大：1 倍（不放大）、4 倍、16 倍、64 倍、128 倍可选。

第（）通道采集：可选 1、2、3、4、5，初次默认第 2 道（测桩/地震）分别用于单道测桩模式。

采样长度：1024、2048、4096 可选。rs1 格式只能保存 1024 长度，Excel 和 CSP 格式可保存任意长度，方便后续分析研究。

输入信号极性，可以在采集时进行正负反相，适合自己使用习惯。

可以用鼠标点击，或者按 F5 切换。

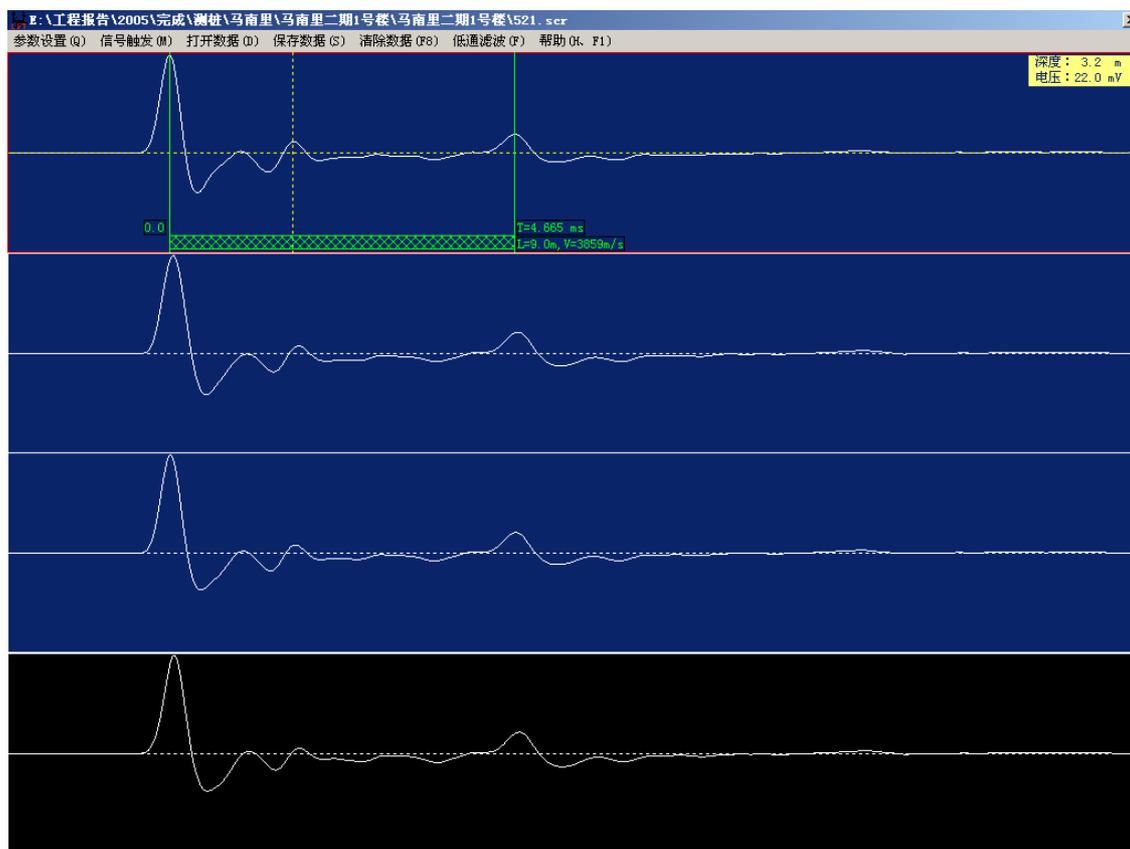
桩长：可以输入桩长参数，进行现场分析。可以用鼠标点击，或者按 F3 切换到波速参数输入。

上面四个选项可用 TAB 键进行切换，然后用上下箭头，或者数字键输入。也可用鼠标进行操作。

参数输入正确后，按回车键，进入波形采集、显示、保存、回放屏幕。若有非法参数输入，系统自动提示。



正确设置参数后，进入采集界面如下：



其中各个菜单（快捷键）说明如下：

参数设置(Q): 设置采样参数

信号触发(M): 当前焦点在 1、2、3、4 显示区时, 在该区触发, 进行数据采集, 如果该区有数据, 覆盖该数据。当焦点在第四区时, 可以叠加前三个区数据。如果仪器没有接, 或者接触不良, 则出现下列对话框:



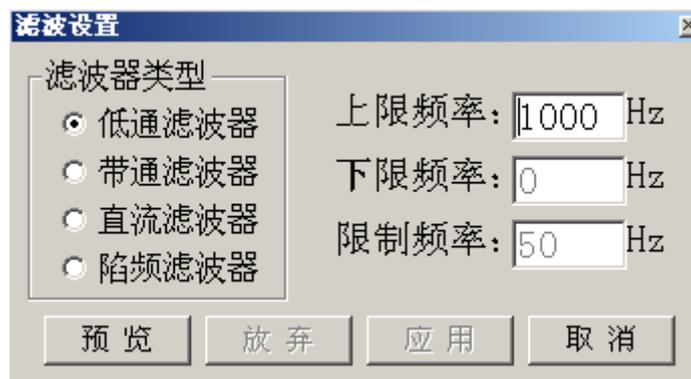
此时需要退出采集系统, 拔出 USB 线, 重新插好。待计算机识别、屏幕右下角显示时, 方可重新运行 LST 系统。

打开数据(D): 装载数据文件, 进行显示, 分析。可以装载的数据有 SCR 格式, RSL 格式, CSP 格式和 EXCEL 格式。

保存数据(S): 保存数据, 可保存的格式有 RSL 格式, CSP 格式和 EXCEL 格式。可以用其它有关软件进行室内的资料整理。也可以打开这三种格式进行分析。

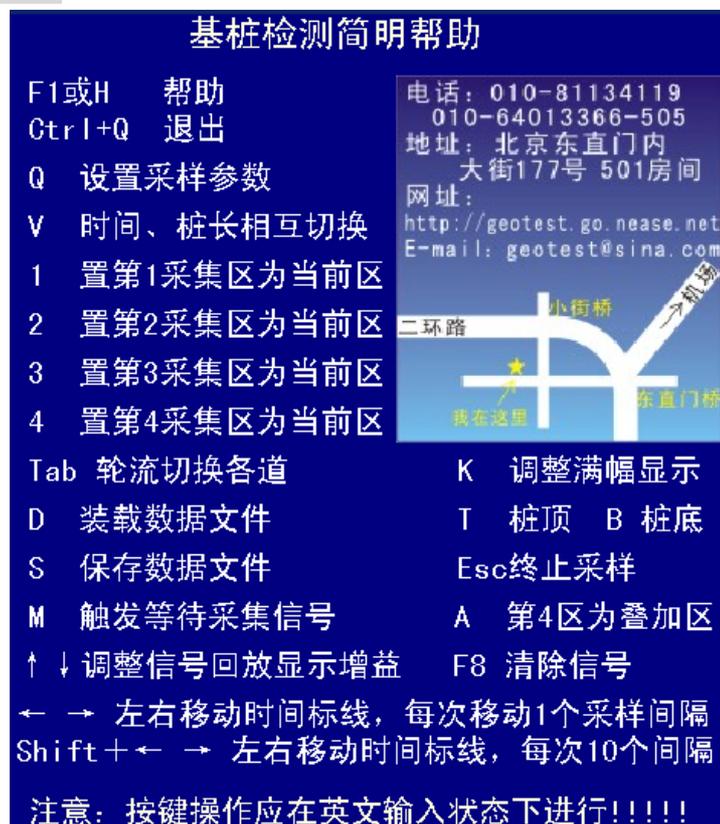
清除数据(F8): 清除显示的全部数据, 方便进入下个基桩的测试。尽管新的的测试数据可以覆盖原来数据显示的内容, 但是, 为了避免和前次采集数据混淆, 建议每次清除数据后重新采集新的基桩数据。

低通滤波(F): 进入滤波设置, 可以进行简单的低通滤波。用加速度采集数据时可以选用进行简单分析。



可以按“预览”先预览，效果不好时点击放弃恢复原数据曲线，重新选上限频率“预览”，按“应用”则改变数据，保存时即存储滤波后的数据，按“取消”退出对话框。

帮助(H、F1): 显示“基桩检测简明帮助”对话框。



若退出系统，则按 **Ctrl+Q** 组合键，或者点击屏幕右上角  即可。

其它快捷键内容如下：

- 1: 置第一采集区为当前焦点区。
- 2: 置第二采集区为当前焦点区。
- 3: 置第三采集区为当前焦点区。
- 4: 置第四采集区为当前焦点区。

↑ ↓: 上下切换第 1、第 2、第 3 采集区

← →: 左右移动时间标线，每次移动 1 个采样间隔。在该区的右上角同时显示光标所在位置的幅值和时间。

Shift+← →: 左右移动时间标线，每次移动 10 个采样间隔。在该区的右上角同时显示光标所在位置的幅值和时间。

波速测试

按“波速测试(V)”按钮，进入如下参数设置对话框：

测试参数输入

工程名称:

采样间隔: μ S

采样长度: 点

模拟放大: 倍

触发方式: 传 感 器

触发电平: 毫伏

叠 加

Tab键切换 回车键确定
按F3键或鼠标切换叠加和替换

系统初次运行出现如图默认的参数设置，以后再次运行时将显示上次设置的参数。

工程名称：输入相应名称，系统在当前目录下建立该名称的新文件夹。

采样间隔：输入不小于 25 的整数，且为 5 的倍数。

采样长度：1024、2048 可选。rs1 格式只能保存 1024 长度，Excel 和 CSP 格式可保存任意长度，方便后续分析研究。

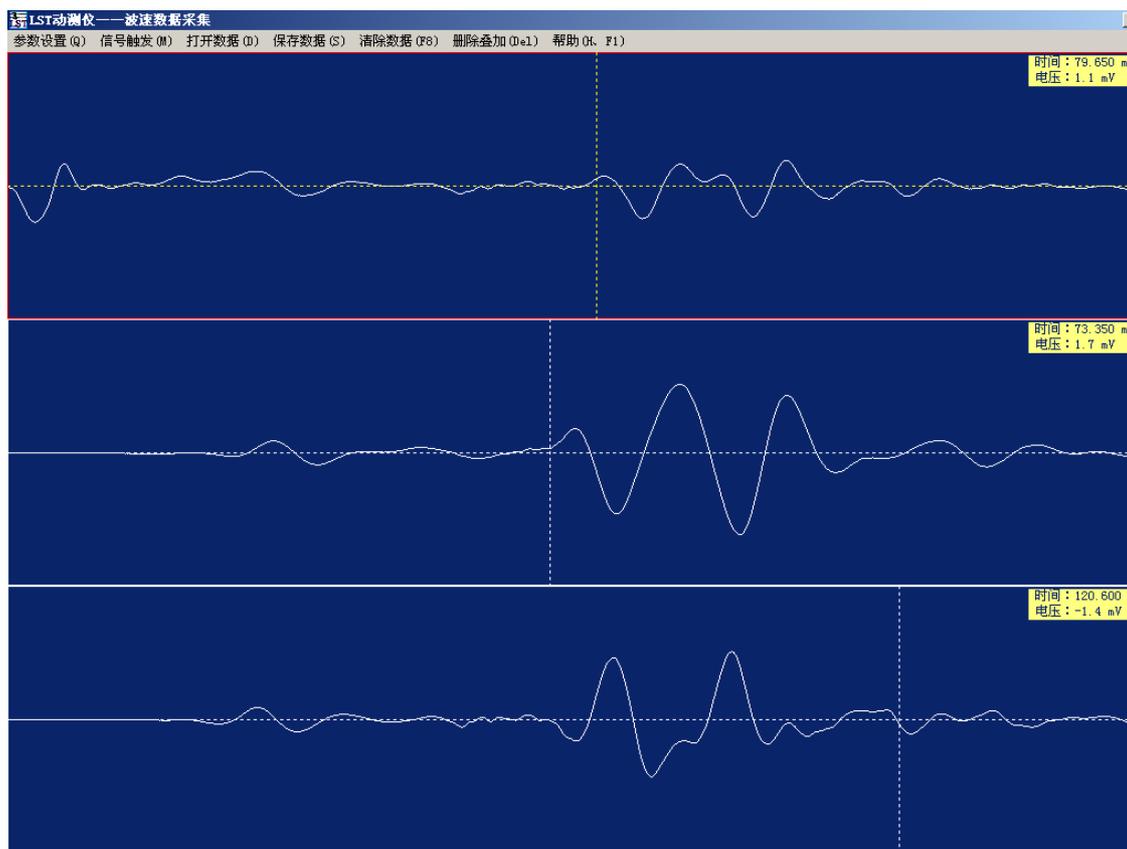
模拟放大：1 倍（不放大）、4 倍、16 倍、64 倍、128 倍可选。

触发方式：传感器。

触发电平：15 mV、30 mV、60 mV、100mV、200mV、500mV、1000mV、2000mV 可选，分别适用于不同的噪声干扰背景。干扰背景噪声大、模拟放大倍数高时，用高值。

可以点击或者按 F3 切换叠加或替换方式。

按回车，进入波速采集界面。



菜单内容基本和基桩检测相同。波速测试只显示3道内容。

删除叠加(Del): 若参数设置中选用了“叠加”功能，则每此敲击自动叠加，以增强信号。如果误触发叠加了不良信号，可以按“Delete”键删除最新一次叠加上去的数据。选用了“替换”功能，则新敲击的数据覆盖上次的数据。

面波映像

单道地震参数输入

工程名称:

采样间隔: μ S

采样长度: 点

采样道数: 道

模拟放大: 倍

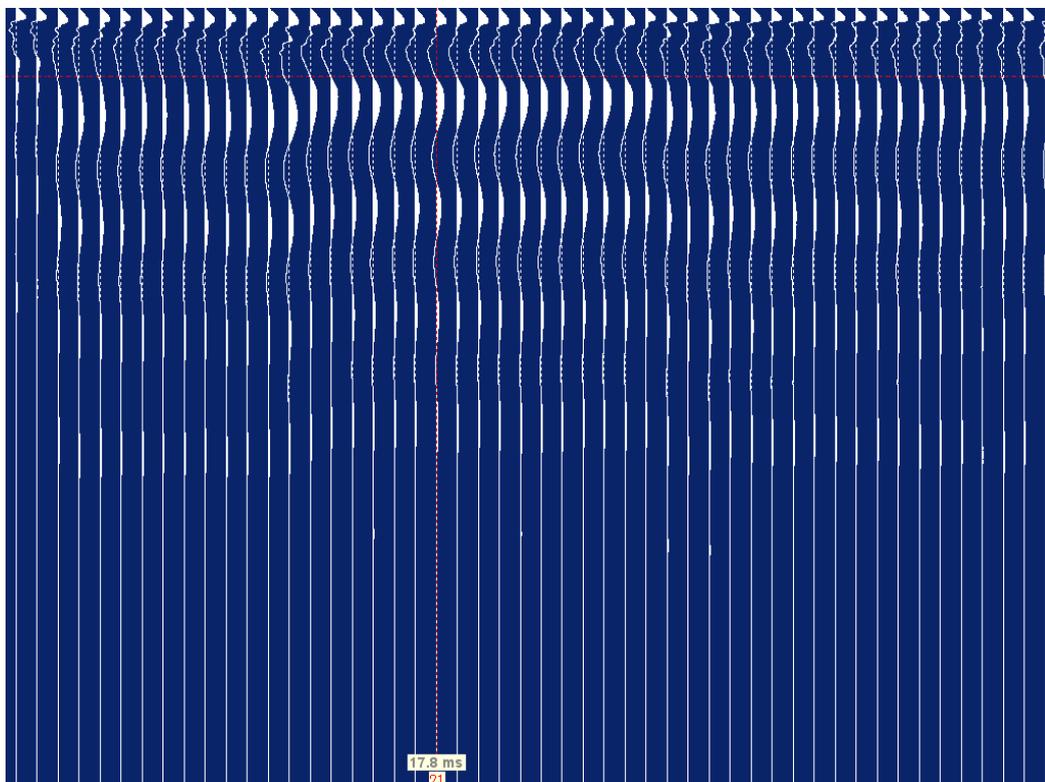
输入信号极性:

触发方式:

触发电平: 毫伏

单道地震映像、面波采集
F3切换触发方式 F5切换极性
Tab 键切换 回车键确定

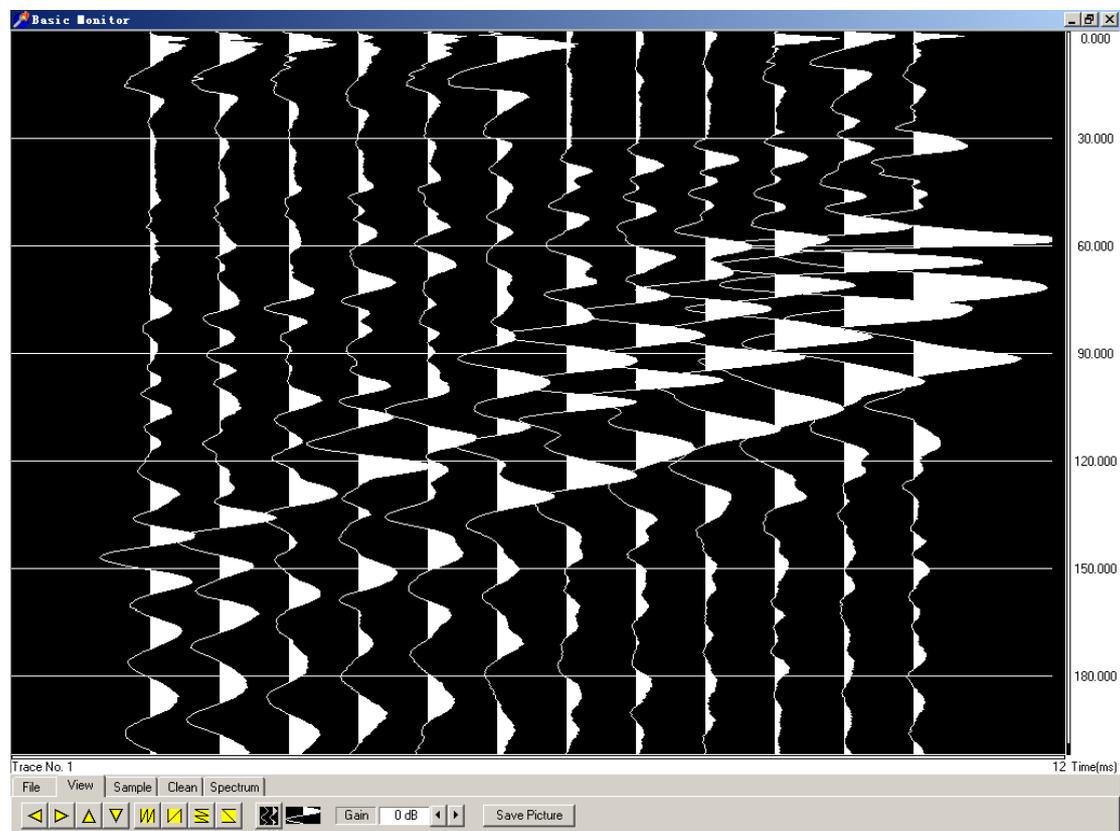
上面为映像面波参数输入界面。下面为采集界面。



采集时 Q 键弹出输入参数对话框, $\uparrow \downarrow$ 移动时标, $\leftarrow \rightarrow$ 切换通

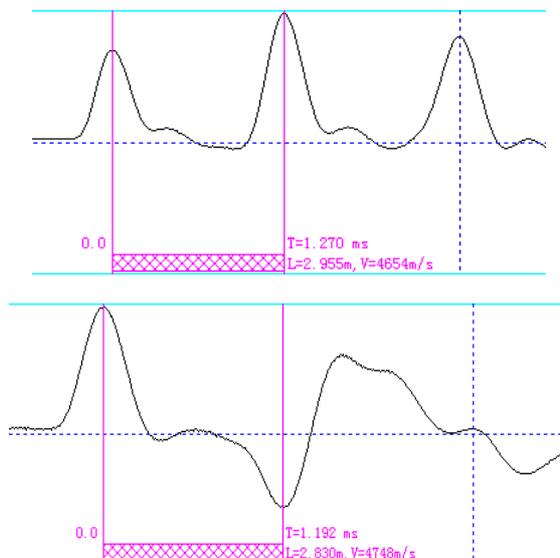
道，M 触发，F8 清除记录，S 保存。

野外采集的面波数据进行室内分析。

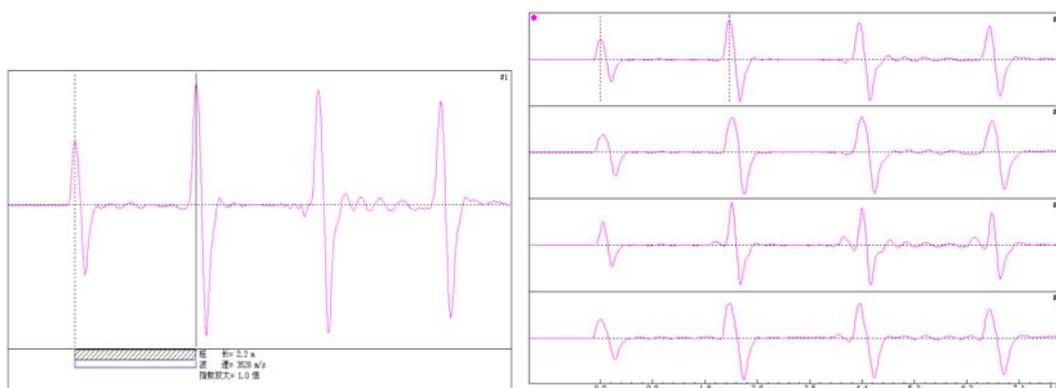


(采用梅汝吾研究员的显示处理软件)

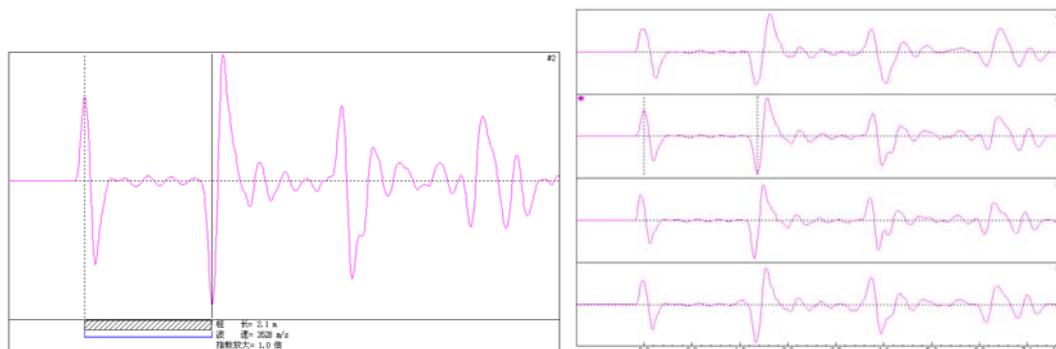
模 型 桩 试 验



钢管桩，桩长 2.955m，桩底为自由端 钢管桩，桩长 2.955m，自 2.830m 处开始嵌岩速度计测试（模型桩制作单位：建设综合勘察研究设计院工程测试中心，）

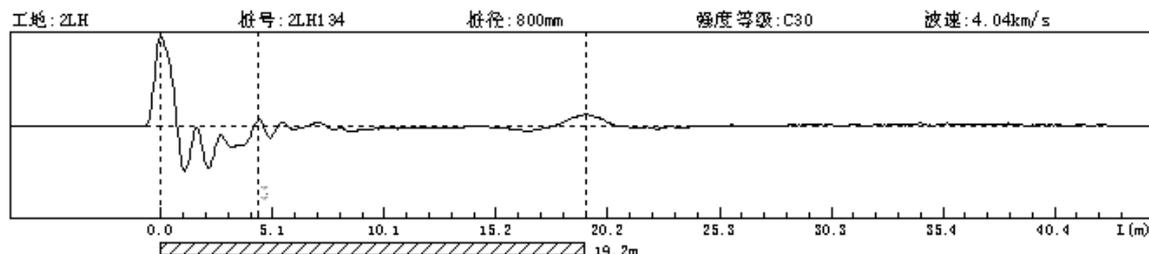


铜桩，桩长 2.167m，桩底为自由端，ICP 压电加速度计（CA-YD-186）测试（模型桩制作单位：建设综合勘察研究设计院工程测试中心，）



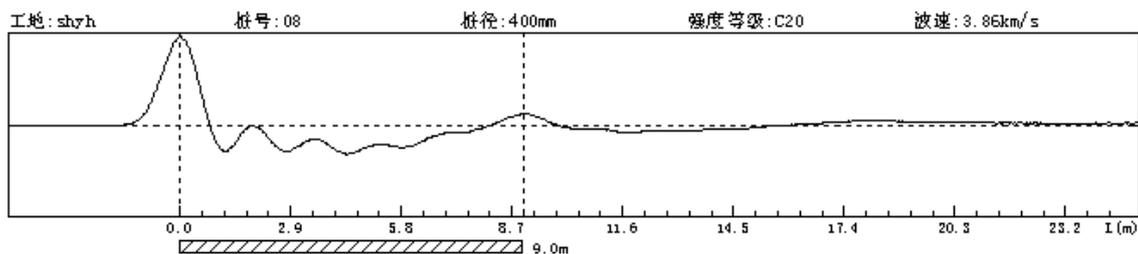
铜桩，桩长 2.167m，桩底自 2.090m 处开始扩底，ICP 压电加速度计（CA-YD-186）测试（模型桩制作单位：建设综合勘察研究设计院工程测试中心，）

工 程 实 例

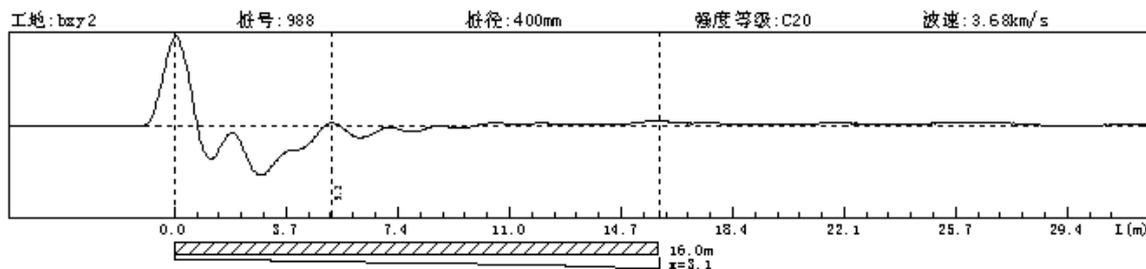


浙江玉环华能电厂 混凝土灌注桩低应变检测, 2号厂房炉后, 桩长 19.2m, 桩径 800mm, C30 混凝土采用 28Hz 速度传感器测试, 原始数据未做滤波及平滑处理, 采样间隔 25 μs, 1024 样点分析显示

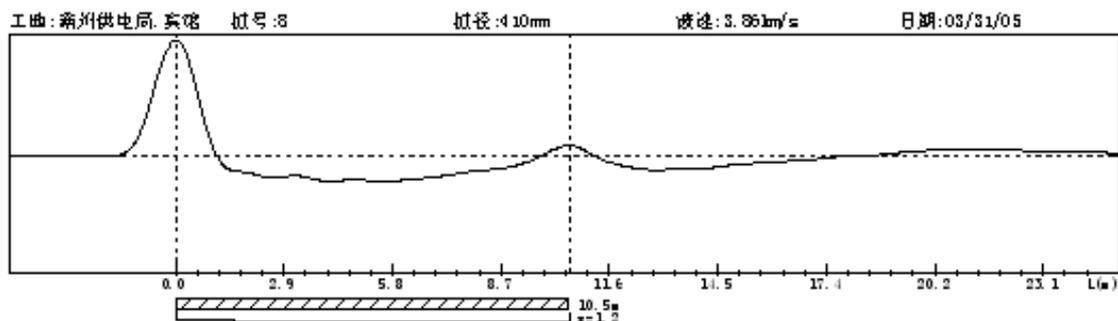
CFG桩低应变实测曲线图集



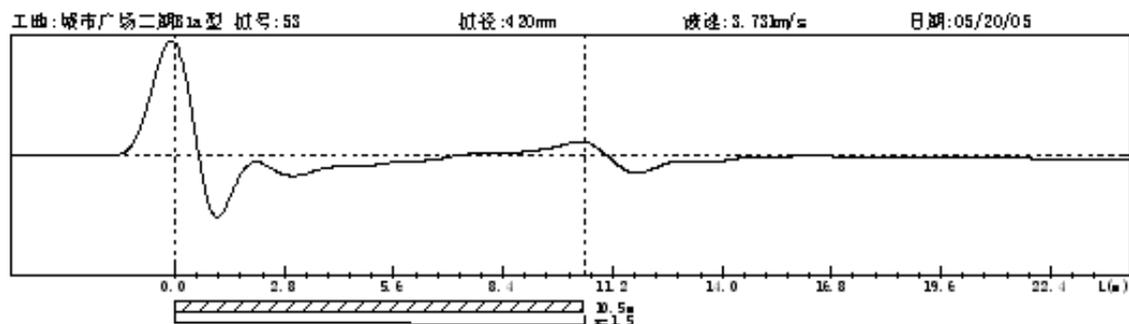
北京顺义区商委办公楼 CFG 桩低应变检测, 桩长 9.0m, 桩径 400mm, C20 混凝土采用 28Hz 速度传感器测试, 原始数据未做滤波及平滑处理, 采样间隔 15 μs, 1024 样点分析显示



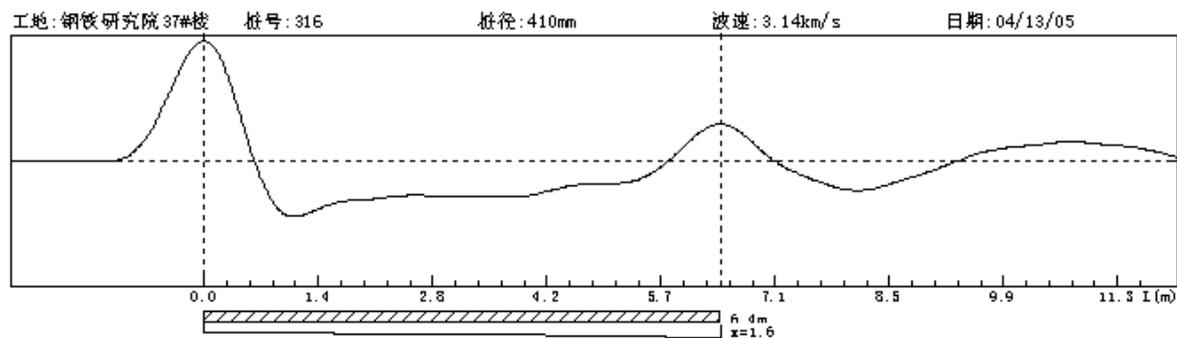
北京望京新城宝星园二期 CFG 桩低应变检测, 桩长 16.0m, 桩径 400mm, C20 混凝土采用 28Hz 速度传感器测试, 原始数据未做滤波及平滑处理, 采样间隔 20 μs, 1024 样点分析显示



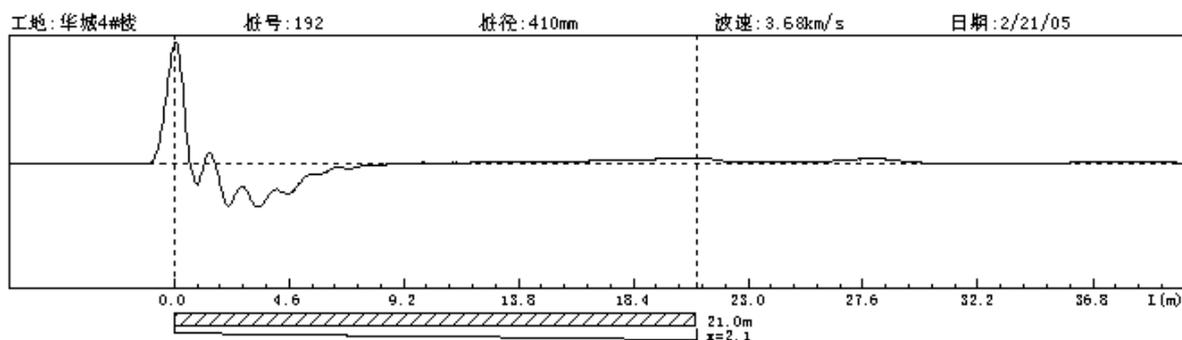
河北省霸州市供电局 CFG 桩低应变检测，桩长 10.5m，桩径 410mm，C20 混凝土
采用 28Hz 速度传感器测试，原始数据做了滤波和平滑处理，采样间隔 15 μ s，1024 样点分析显示



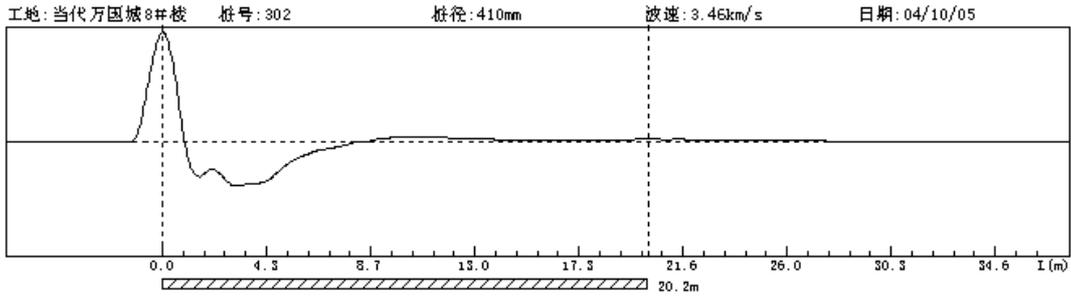
北京城市广场二期 CFG 桩低应变检测，桩长 10.5m，桩径 420mm，C20 混凝土
采用 28Hz 速度传感器测试，原始数据做了滤波和平滑处理，采样间隔 15 μ s，1024 样点分析显示



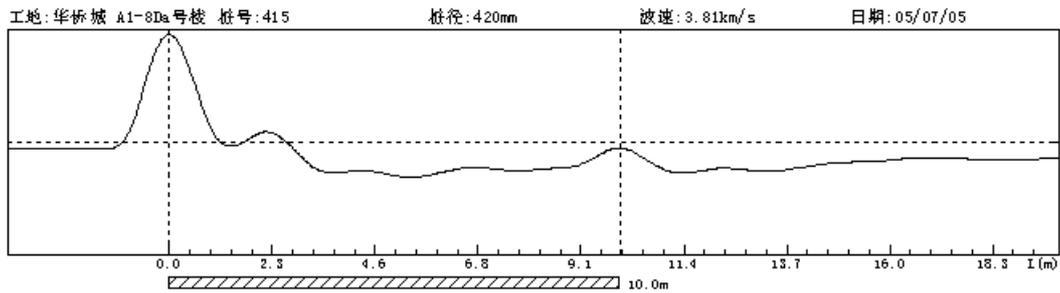
北京钢铁研究院 CFG 桩低应变检测，桩长 6.4m，桩径 410mm，C20 混凝土
采用 28Hz 速度传感器测试，原始数据做了滤波和平滑处理，采样间隔 9 μ s，1024 样点分析显示



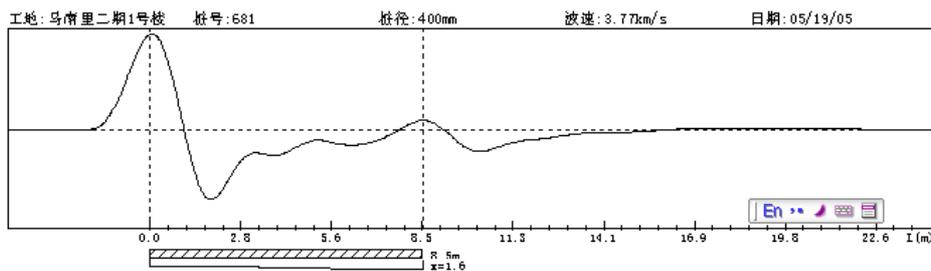
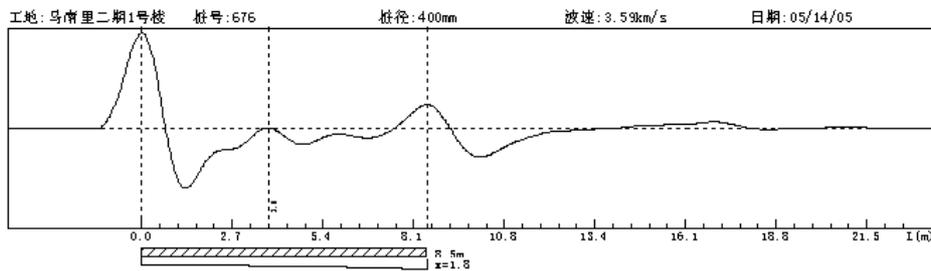
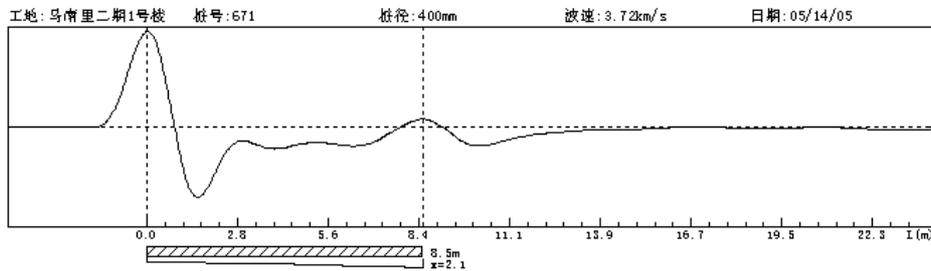
北京华城住宅小区 CFG 桩低应变检测，桩长 21.0m，桩径 410mm，C20 混凝土
采用 28Hz 速度传感器测试，原始数据未做滤波及平滑处理，采样间隔 25 μ s，1024 样点分析显示



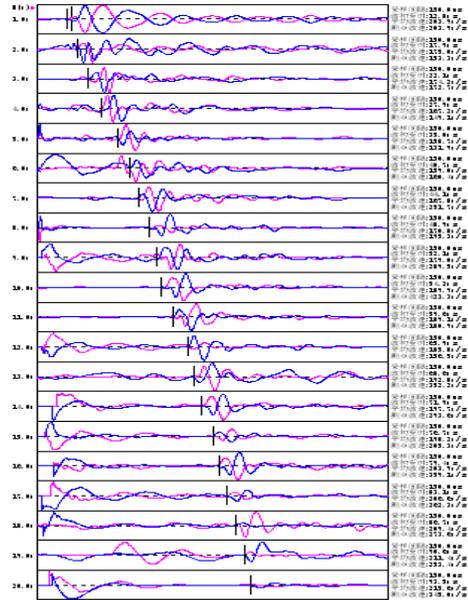
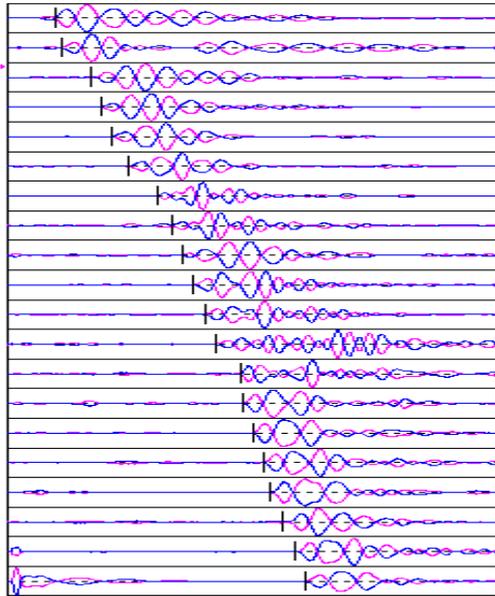
北京当代万国城 CFG 桩低应变检测, 桩长 20.2m, 桩径 410mm, C25 混凝土采用 28Hz 速度传感器测试, 原始数据未做滤波及平滑处理, 采样间隔 25 μ s, 1024 样点分析显示



北京世纪华侨城 CFG 桩低应变检测, 桩长 10.0m, 桩径 420mm, C20 混凝土采用 28Hz 速度传感器测试, 原始数据未做滤波及平滑处理, 采样间隔 12 μ s, 1024 样点分析显示

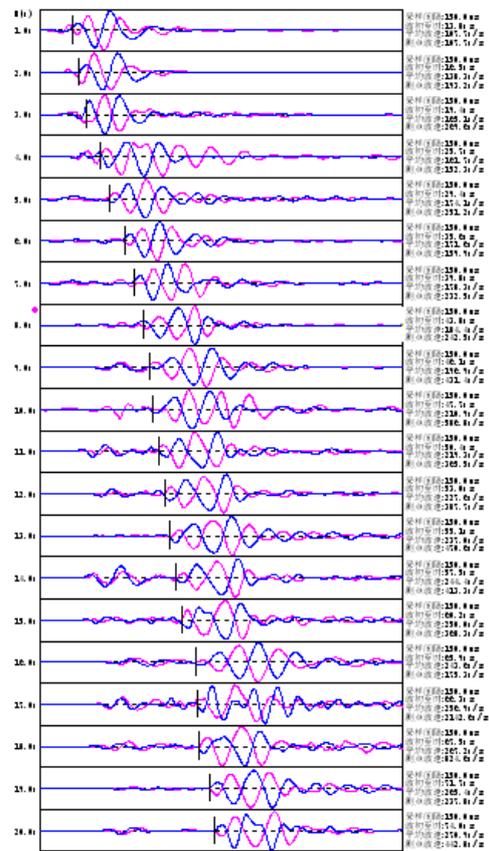
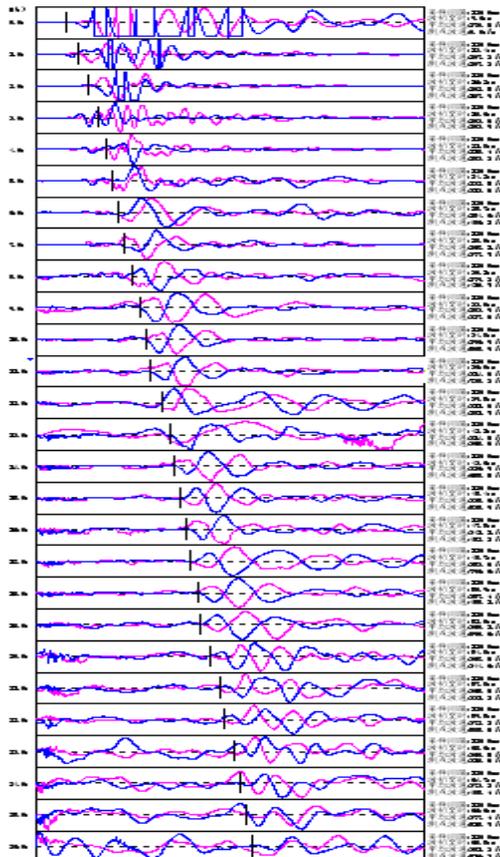


北京马南里住宅小区 灌注桩低应变检测，桩长 8.5m，桩径 400mm，C20 混凝土
采用 28Hz 速度传感器测试，原始数据做了滤波和平滑处理，采样间隔 15 μs，1024 样点分
析显示



北京首都国际机场剪切波波速测试 20m
钻机、套管)

国际服装城剪切波测试 20m (粘性土地层, 30 型



北京怀柔波速 26m (汽车钻 卵石地层)

河北某用户剪切波测试资料