

# LST-1A<sup>+</sup>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<sup>+</sup>型动测仪

## 使用说明书

### 一、仪器简介

LST-1A<sup>+</sup>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<sup>+</sup>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 $\mu$ s~999 $\mu$ 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

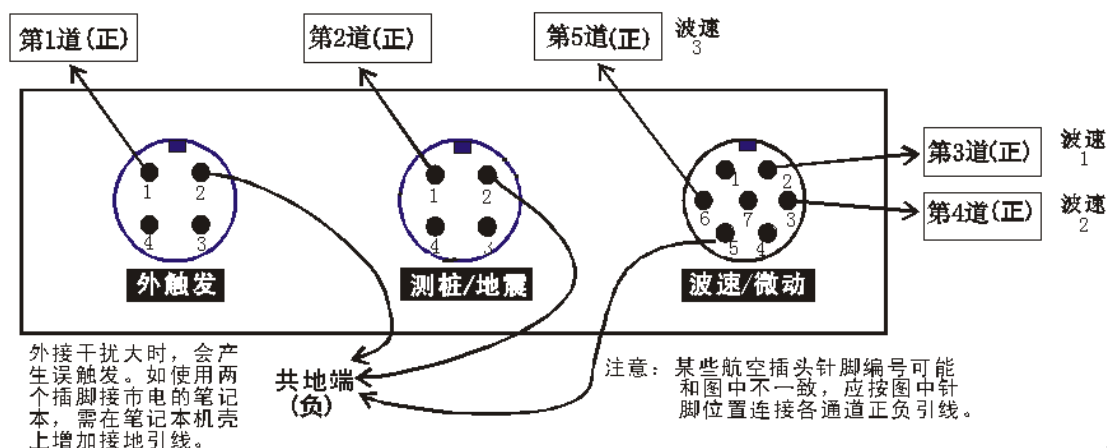
注：用加速度计测桩，只可接 ICP 加速度计，需配恒流源。

### 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：





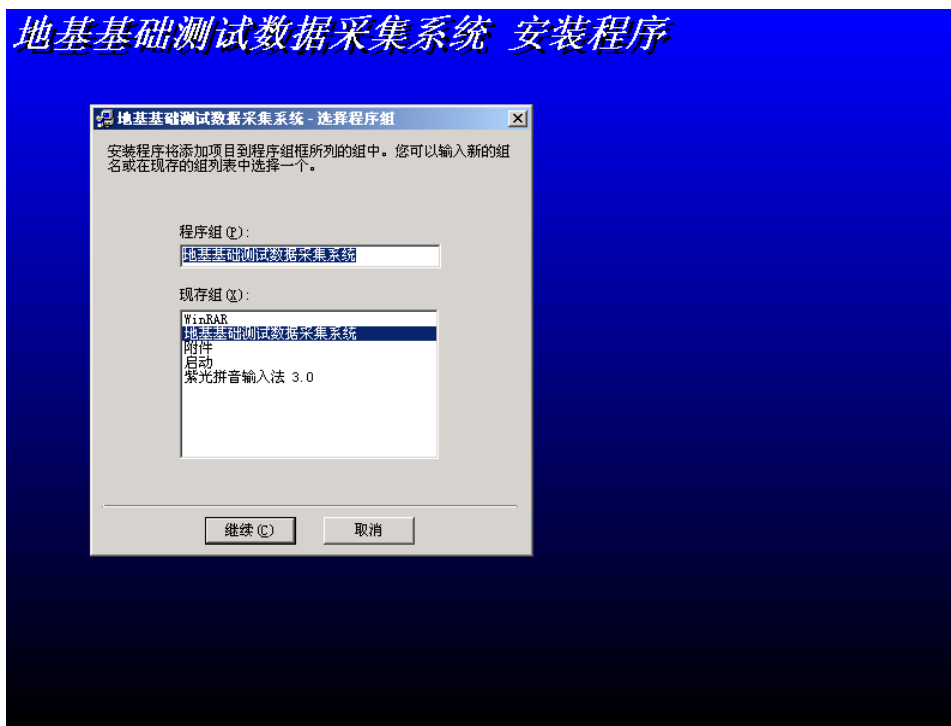
步骤二：

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<sup>+</sup>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"/> $\mu\text{s}$
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 checked="" type="checkbox"/> 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  $\mu\text{s}$

**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。

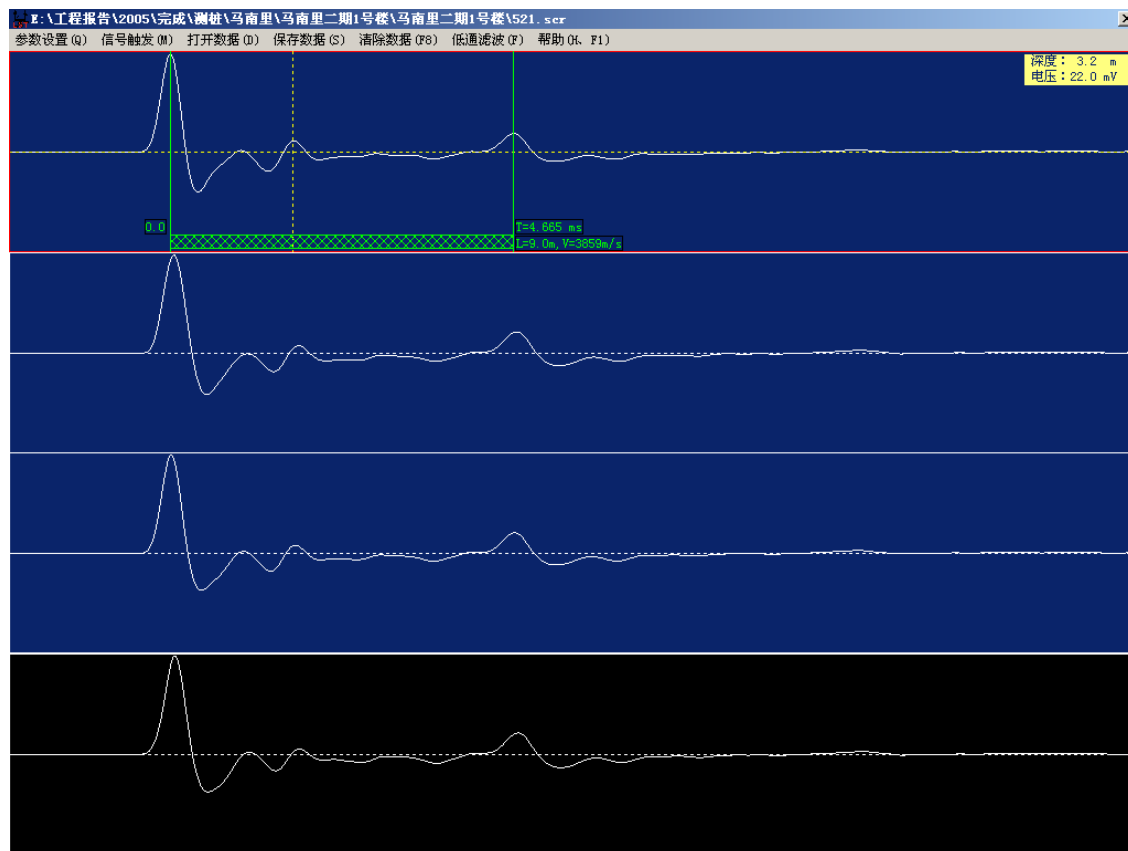
**桩长：**可以输入桩长参数，进行现场分析。可以用鼠标点击，或者按 F3 切换到波速参数输入。

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:



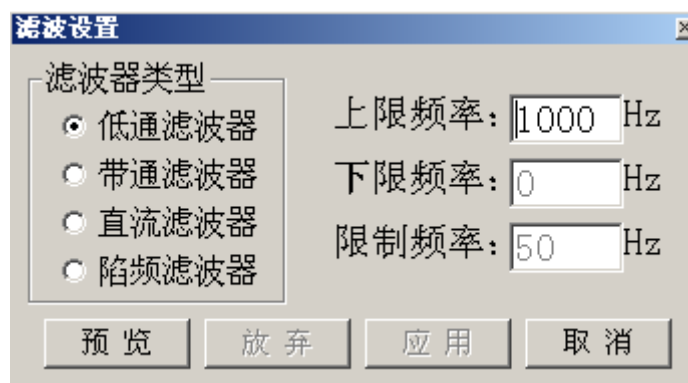
此时需要退出采集系统, 拔出 USB 线, 重新插好。待计算机识别、屏幕右下角显示时, 方可重新运行 LST 系统。

**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。

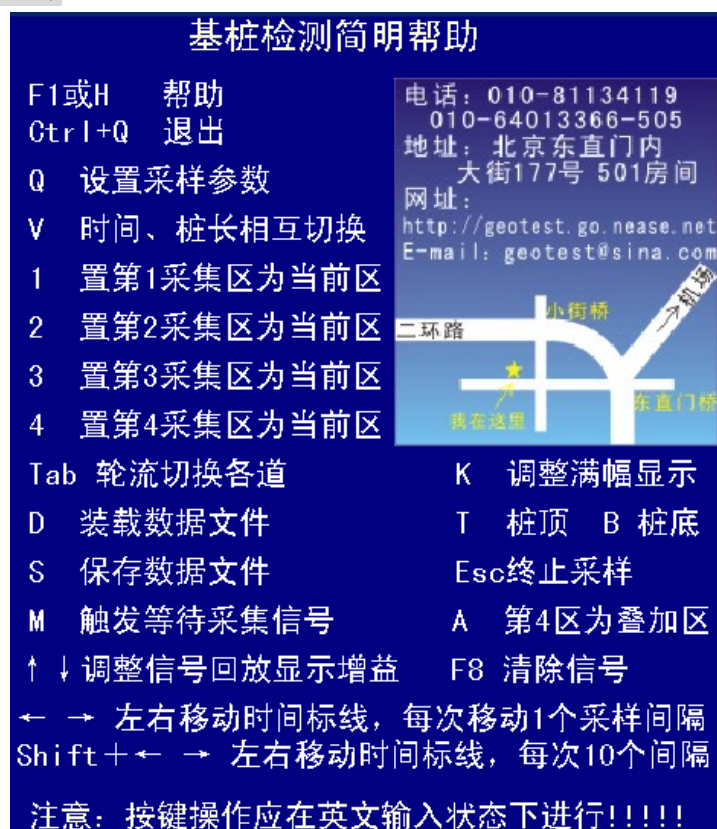
**清除数据(F8)**: 清除显示的全部数据, 方便进入下个基桩的测试。尽管新的的测试数据可以覆盖原来数据显示的内容, 但是, 为了避免和前次采集数据混淆, 建议每次清除数据后重新采集新的基桩数据。


**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:   $\mu$ 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。

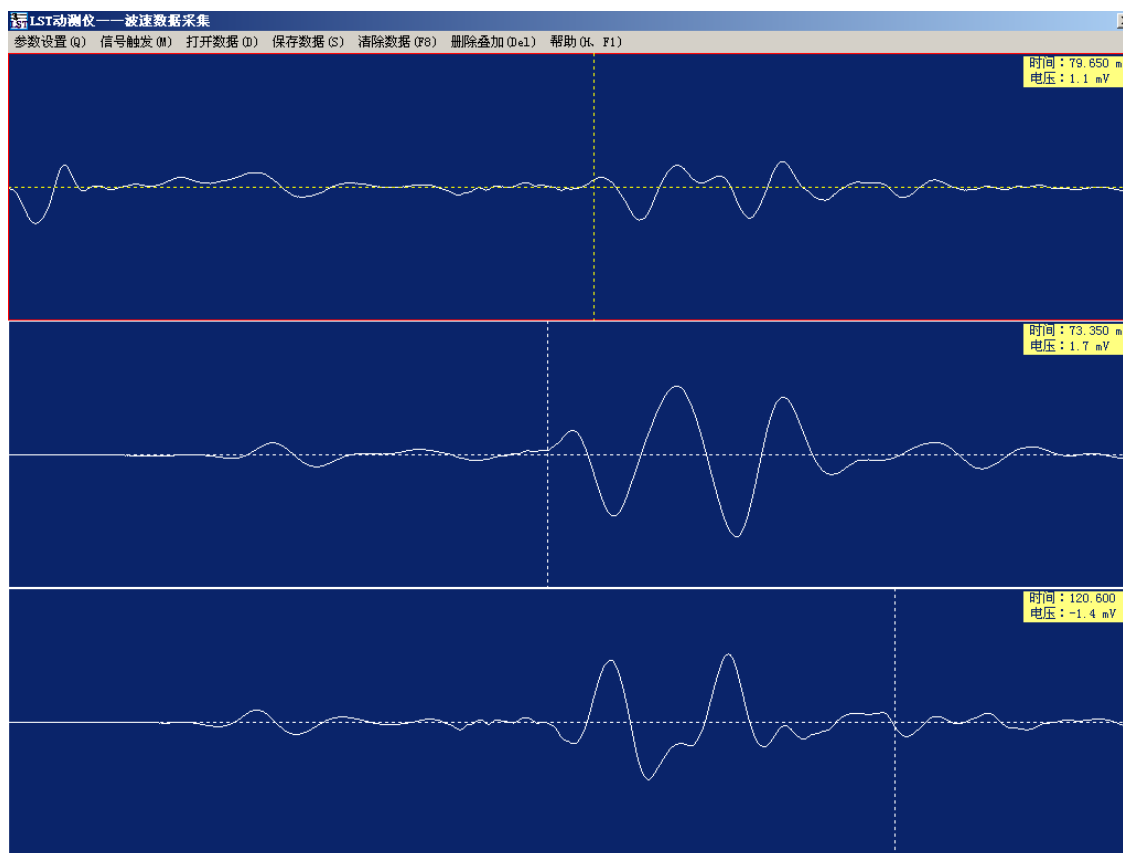
**触发方式：**传感器。

**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:   $\mu$ S

采样长度:  点

采样道数:  道

模拟放大:  倍

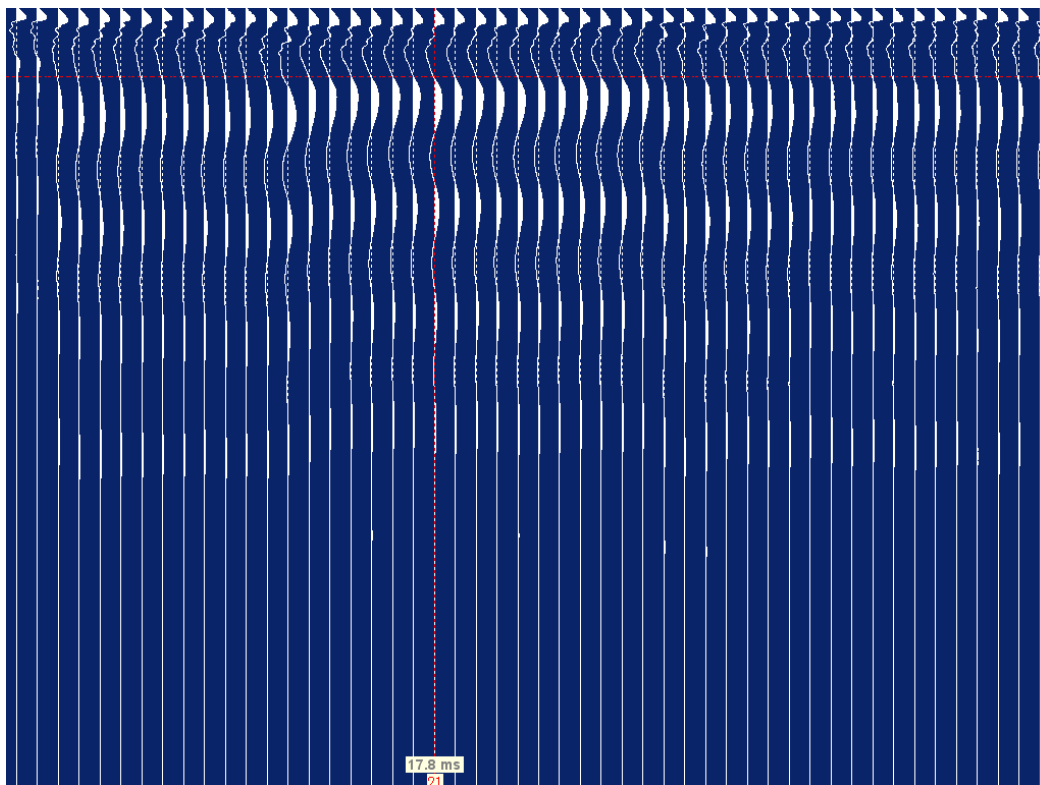
输入信号极性:

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

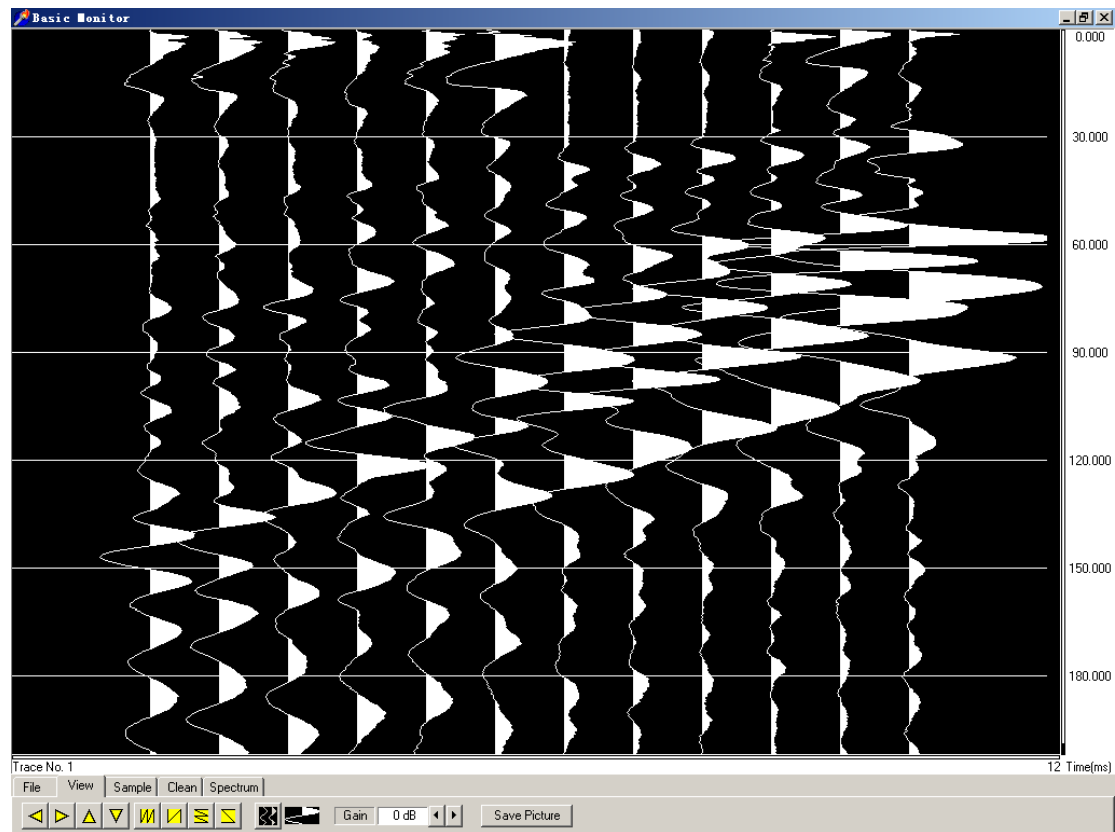
上面为映像面波参数输入界面。下面为采集界面。



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

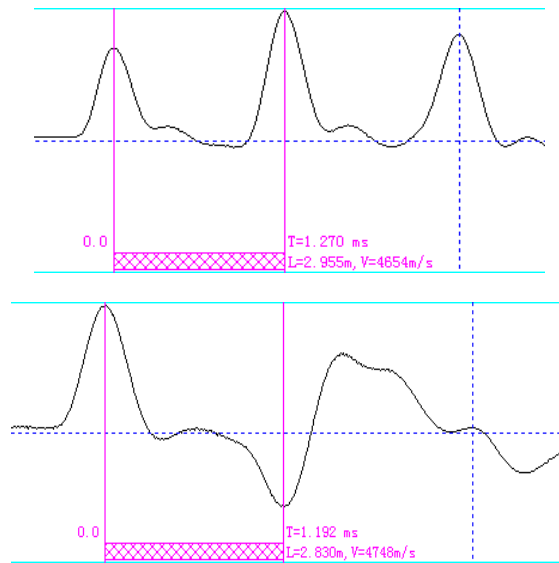
道，M 触发，F8 清除记录，S 保存。

野外采集的面波数据进行室内分析。

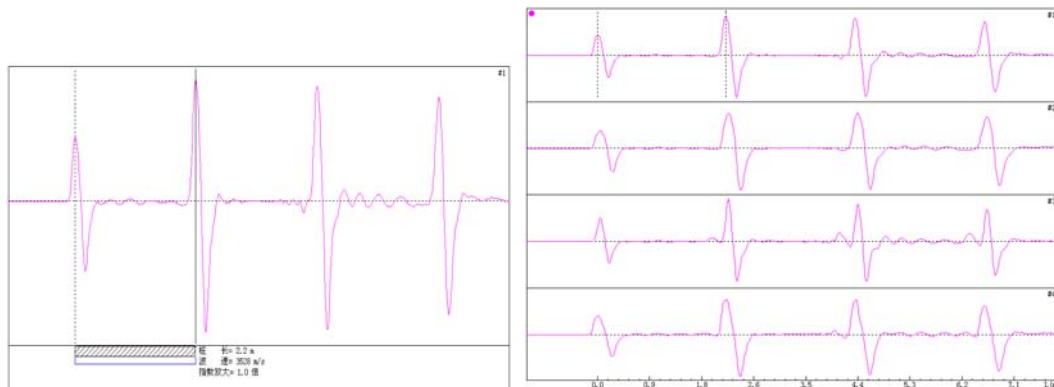


(采用梅汝吾研究员的显示处理软件)

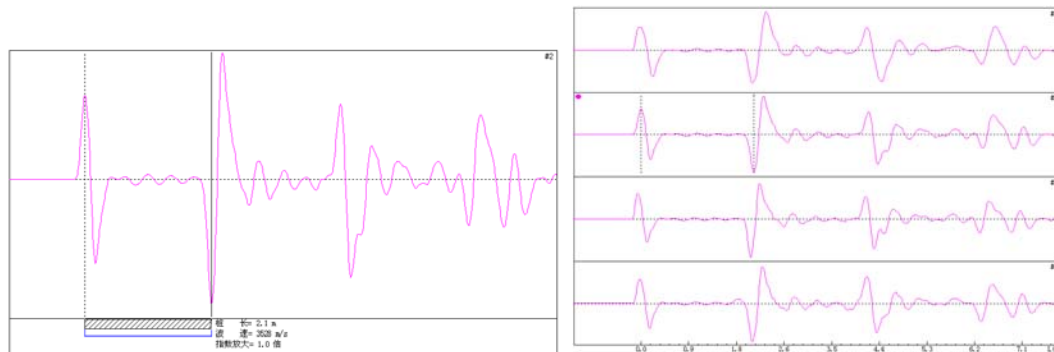
### 模 型 桩 试 验



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，）

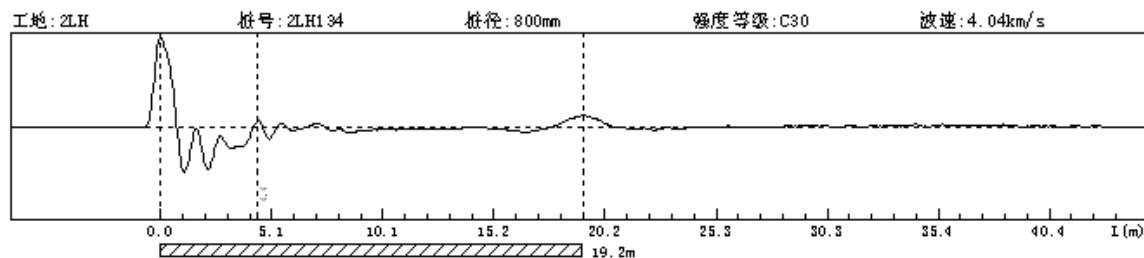


铜桩，桩长 2.167m，桩底为自由端，ICP 压电加速度计（CA-YD-186）测试（模型桩制作单位：建设综合勘察研究设计院工程测试中心，）



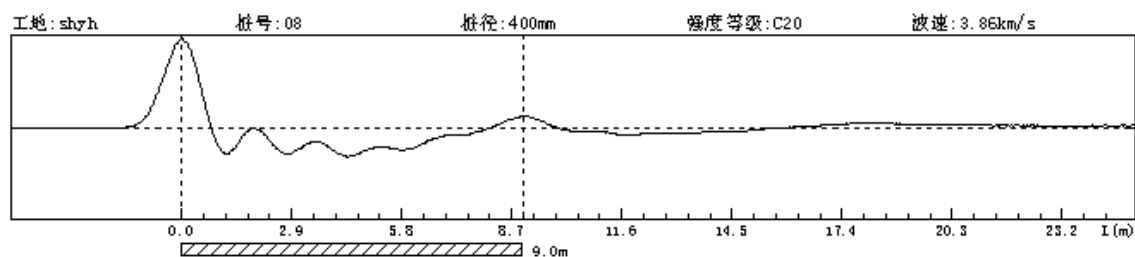
铜桩，桩长 2.167m，桩底自 2.090m 处开始扩底，ICP 压电加速度计（CA-YD-186）测试（模型桩制作单位：建设综合勘察研究设计院工程测试中心，）

## 工 程 实 例

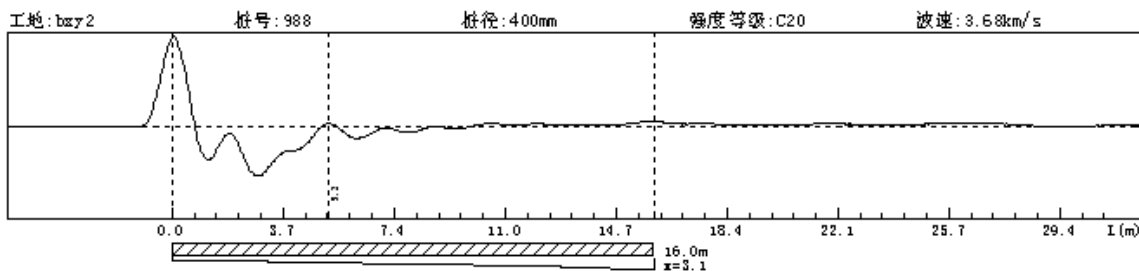


浙江玉环华能电厂 混凝土灌注桩低应变检测, 2号厂房炉后, 桩长 19.2m, 桩径 800mm, C30 混凝土采用 28Hz 速度传感器测试, 原始数据未做滤波及平滑处理, 采样间隔 25  $\mu$ s, 1024 样点分析显示

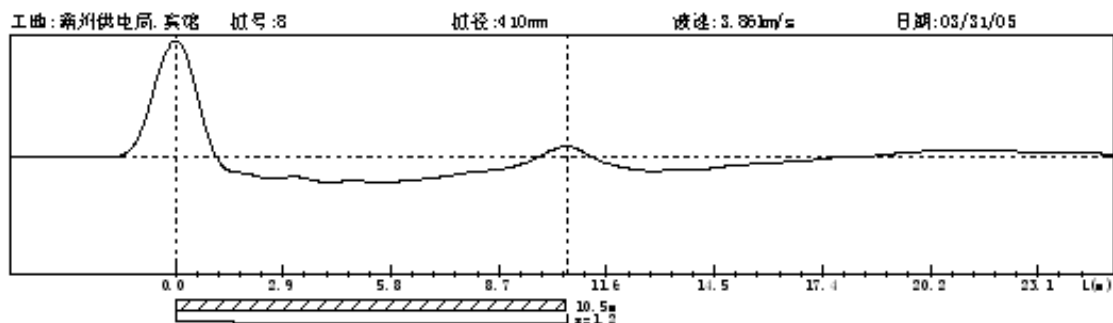
## CFG桩低应变实测曲线图集



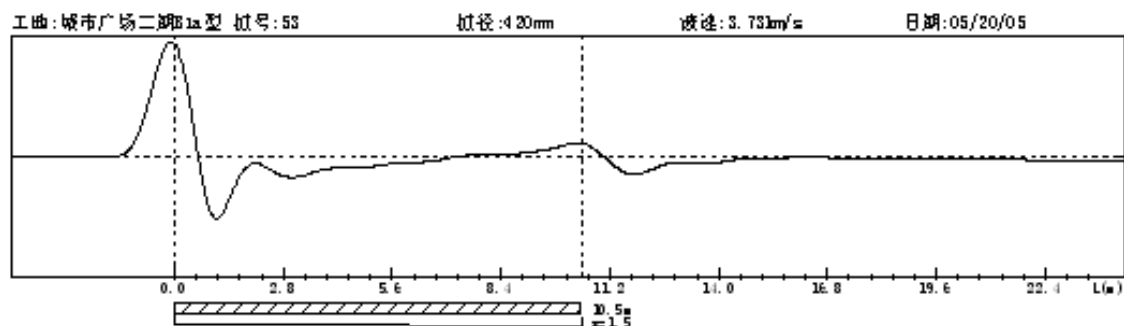
北京顺义区商委办公楼 CFG 桩低应变检测, 桩长 9.0m, 桩径 400mm, C20 混凝土采用 28Hz 速度传感器测试, 原始数据未做滤波及平滑处理, 采样间隔 15  $\mu$ s, 1024 样点分析显示



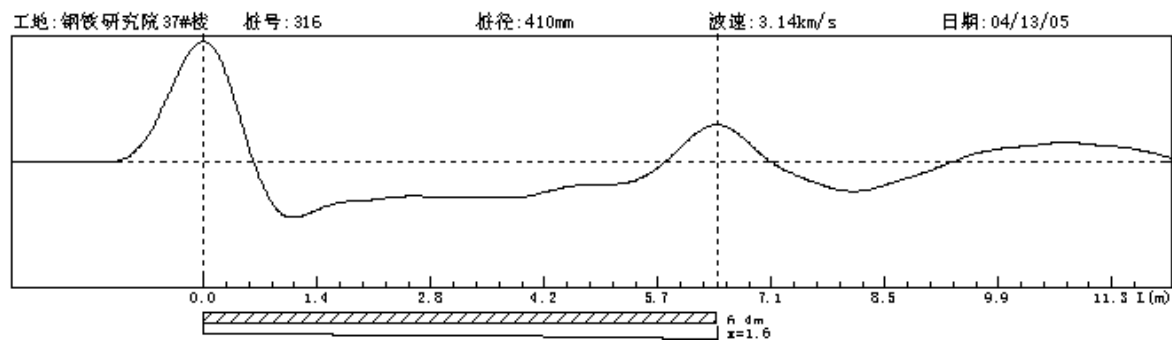
北京望京新城宝星园二期 CFG 桩低应变检测, 桩长 16.0m, 桩径 400mm, C20 混凝土采用 28Hz 速度传感器测试, 原始数据未做滤波及平滑处理, 采样间隔 20  $\mu$ s, 1024 样点分析显示



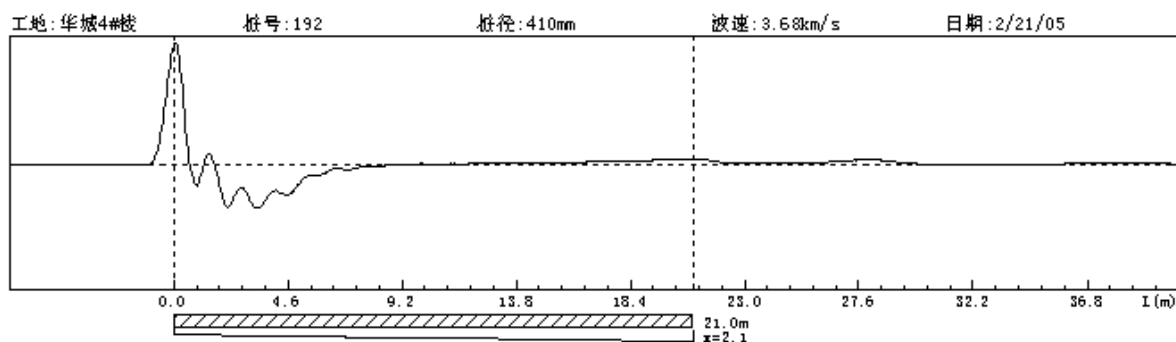
河北省霸州市供电局 CFG 桩低应变检测，桩长 10.5m，桩径 410mm，C20 混凝土  
采用 28Hz 速度传感器测试，原始数据做了滤波和平滑处理，采样间隔 15  $\mu$ s，1024 样点分析显示



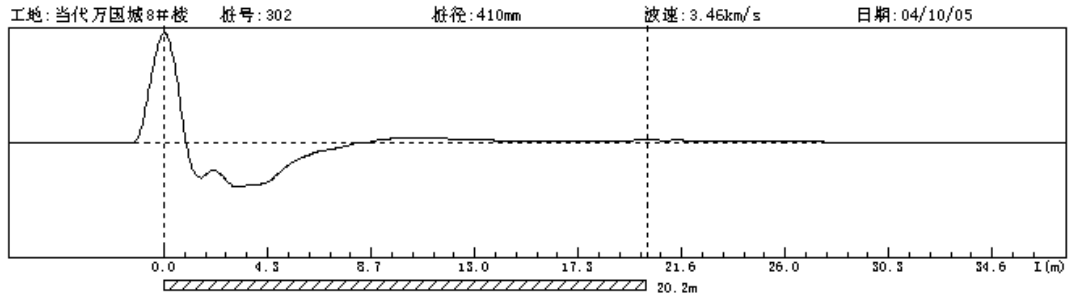
北京城市广场二期 CFG 桩低应变检测，桩长 10.5m，桩径 420mm，C20 混凝土  
采用 28Hz 速度传感器测试，原始数据做了滤波和平滑处理，采样间隔 15  $\mu$ s，1024 样点分析显示



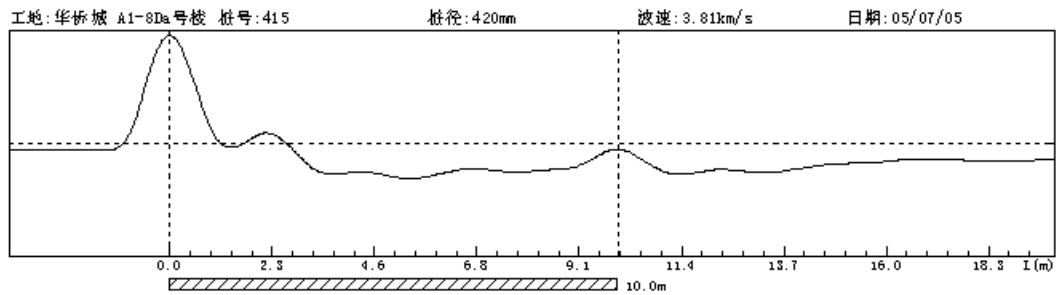
北京钢铁研究院 CFG 桩低应变检测，桩长 6.4m，桩径 410mm，C20 混凝土  
采用 28Hz 速度传感器测试，原始数据做了滤波和平滑处理，采样间隔 9  $\mu$ s，1024 样点分析显示



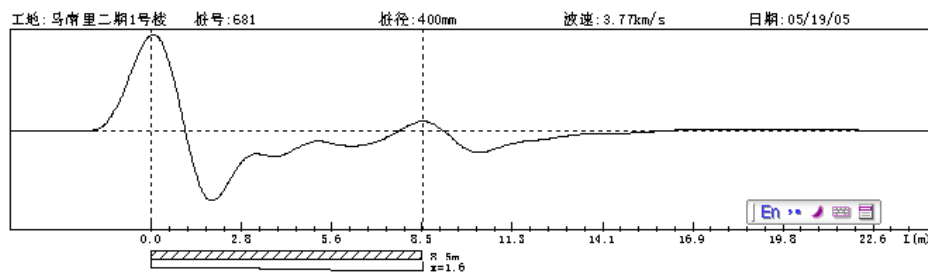
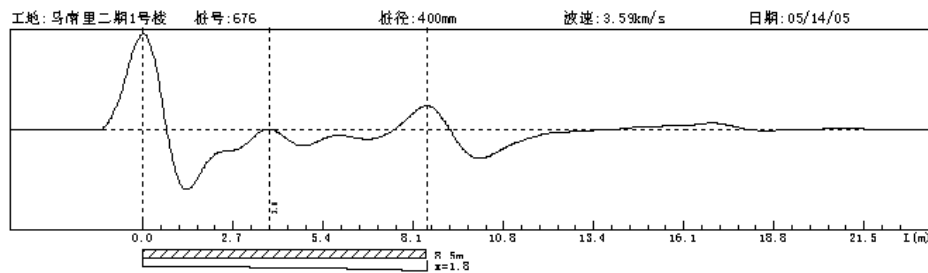
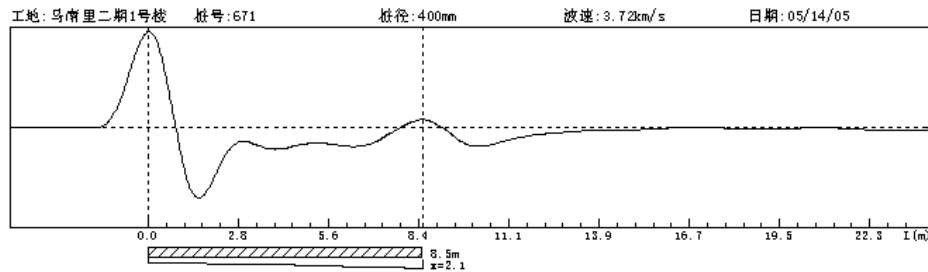
北京华城住宅小区 CFG 桩低应变检测，桩长 21.0m，桩径 410mm，C20 混凝土  
采用 28Hz 速度传感器测试，原始数据未做滤波及平滑处理，采样间隔 25  $\mu$ s，1024 样点分析显示



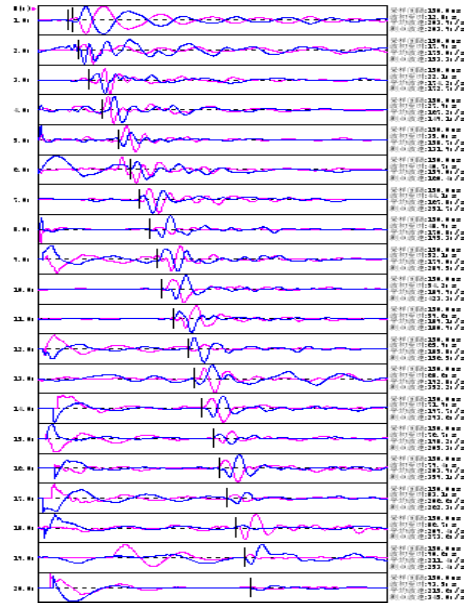
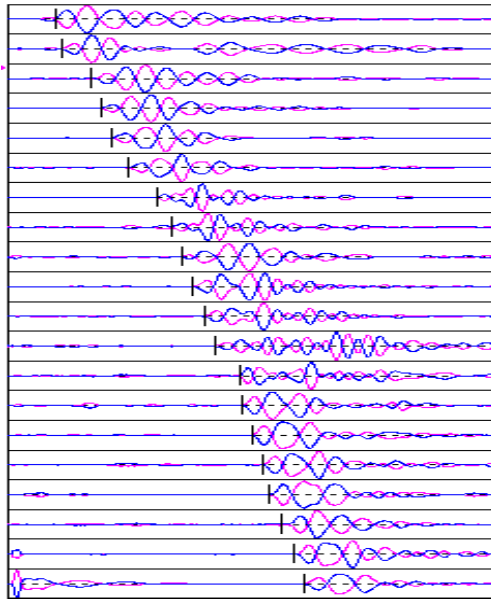
北京当代万国城 CFG 桩低应变检测, 桩长 20.2m, 桩径 410mm, C25 混凝土采用 28Hz 速度传感器测试, 原始数据未做滤波及平滑处理, 采样间隔 25  $\mu$ s, 1024 样点分析显示



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  $\mu$ s, 1024 样点分析显示

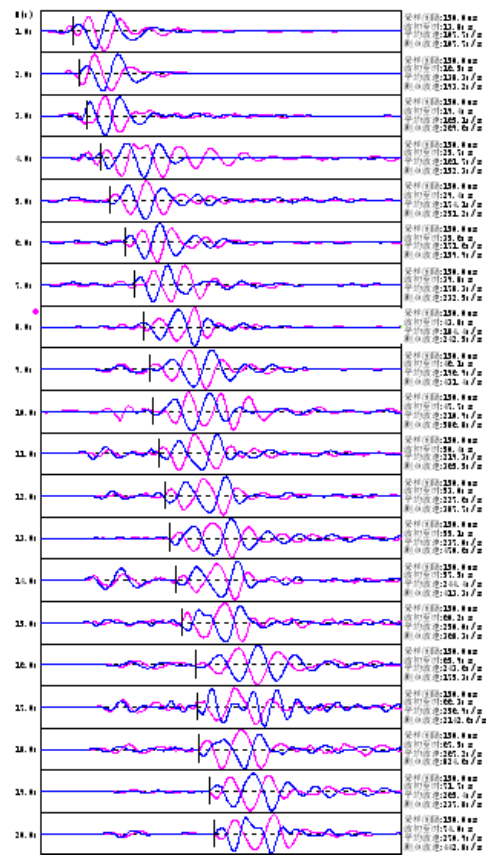
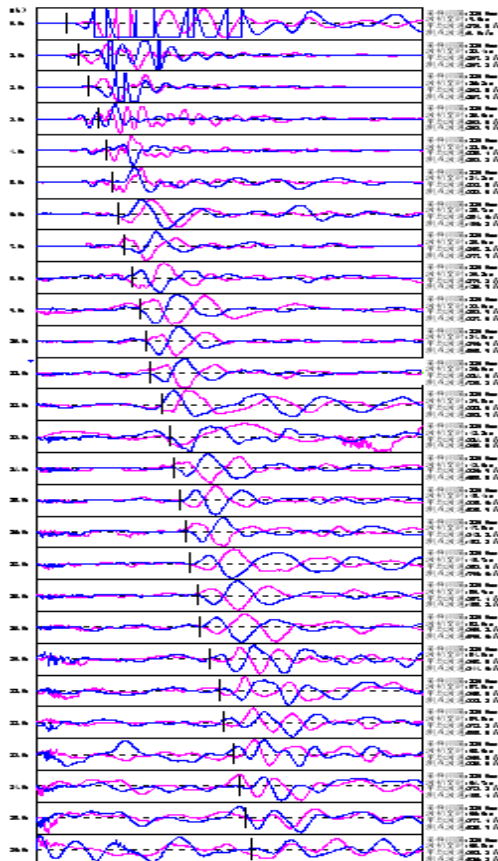


北京马南里住宅小区 灌注桩低应变检测，桩长 8.5m，桩径 400mm，C20 混凝土  
采用 28Hz 速度传感器测试，原始数据做了滤波和平滑处理，采样间隔 15 μs，1024 样点分  
析显示



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