

钢质护栏立柱埋深 冲击弹性波检测仪

操作手册



北京纽利德科技有限公司

www.ceshi17.com

声 明

本手册不能作为法律文件使用，对于用户因为对手册内容的误解、误操作导

致检测仪在运行过程中的任何损失和法律责任，我公司恕不承担。为了防止各种侵权行为，本公司郑重声明，本使用手册版权归本公司所有并保留一切权利，任何单位或个人在未获得本公司明确的书面许可之前，不得以任何方式拷贝、复制或传播本手册的部分或是全部内容。

本检测仪以及相关程序所采用的技术为本公司所有的专利或者独有技术，拥有本系统及
相关程序、文档并不赋予您任何有关这些专利、版权或其他知识产权的许可。

本手册内容如有改动，本公司恕不另行通知。

注意事项

笔记本电脑

笔记本为选配件，用户可以选择由本公司负责采购或自行选购；用户自行选购时，必须确保笔记本电脑符合本公司所提出的相关参数；

笔记本电脑的使用需遵循笔记本电脑使用说明书的相关规定；

笔记本电脑的维护原则上由笔记本电脑生产商负责，对于本公司采购的笔记本电脑，如果客户确实需要本公司出面与电脑生产商进行协商处理，需要将保修卡等相关文件与笔记本电脑一起送至本公司。

传感器

传感器在安装时，不能与立柱产生大力碰撞，否则容易损坏传感器；

传感器不能在有水、油或腐蚀性溶剂等的环境中使用，否则容易损坏传感器；

传感器的适用温度范围为： $-40^{\circ}\text{C}\sim+150^{\circ}\text{C}$ 。

A/D 转换卡

A/D 转换卡不能在易燃或具有腐蚀性的环境中使用，否则可能会发生爆炸、火灾或触电等事故；

A/D 转换卡不能弯折，否则会损害 A/D 转换卡；

A/D 转换卡不能带电插拔：必须在启动笔记本电脑之前插入 A/D 转换卡以及在关闭笔记本电脑之后拔出 A/D 转换卡，否则可能损坏 A/D 转换卡。

电缆

本处所提到的电缆包括电荷电缆、供电电缆（USB）、供电电缆（BNC-BNC）；

电缆的插头与导线之间不能扭曲，否则容易造成电缆折断；

应当避免踩踏电缆或对其造成机械损伤，否则容易造成绝缘破坏或电缆折断。

激振装置

激振装置不能在水等导电液体中使用，否则可能会导致激振控制器的烧毁；

激振控制器必须轻拿轻放，大力的碰撞容易损坏激振控制器；

激振控制器使用前必须充电，每次充电时间至少 8 小时；
不建议在充电时使用激振控制器。

其他

本检测仪在功能追加、质量改进、规格改变等情况下，请务必核实其内容后再使用。

任何单位或个人不得擅自对仪器进行改造或拆卸。对于因擅自对仪器进行改造或拆卸造成的一切损失，本公司概不负责。

保修说明

1. 本仪器主机自售出之日（以销售发票为准）起壹年内为无偿保修期；
2. 在无偿保修期之内，对于因产品质量问题而造成的故障及损坏，可凭保修单由本公司进行免费维修；
3. 在无偿保修期之后，检测仪维修需支付材料费以及维修费；
4. 在无偿保修期之内，如果属于下列情况之一的，本公司不提供免费维修，检测仪维修需支付材料费以及维修费：
 - a) 因为违反检测仪使用规定、或者操作错误等使用不当造成检测仪故障或损坏的；
 - b) 电缆等易损件发生损坏的；
 - c) 因为私自改造检测仪造成故障或损坏的；
 - d) 由于火灾、地震、水灾、雷击或其他自然灾害和异常电压造成检测仪故障或损坏的；
 - e) 在检测仪运输、移动、保管中发生跌落、剧烈碰撞等或其他处理不当的原因造成检测仪故障或损坏的；
 - f) 未经本公司允许，经由第三方修理的。
5. 笔记本电脑的维修遵照笔记本电脑生产商的保修条例，原则上由笔记本电脑生产商负责；对于由本公司选购的笔记本电脑，如果客户需要本公司与电脑生产商进行协商处理，需要向本公司提供电脑保修卡等相关文件。

目录

第 1 章	仪器介绍.....	1
1.1	仪器概要.....	1
1.2	仪器组成.....	1
1.3	操作说明.....	2
第 2 章	测试准备.....	6
2.1	测试方法.....	6
2.2	硬件连接.....	6
2.3	参数设置.....	7
第 3 章	开始测试.....	10
3.1	测试相关参数的设置.....	10
3.2	数据采集.....	14
3.3	现场处理数据.....	15
第 4 章	后期处理.....	16
4.1	解析的准备工作.....	16
4.2	解析相关参数的设置.....	18
4.3	数据的解析.....	20
第 5 章	常见问题.....	25
5.1	标定噪声电压常见问题.....	25
5.2	数据采集常见问题.....	25
5.3	数据解析常见问题.....	26
附件一	波形优劣判断方法.....	28
附件二	使用 Excel 打开 RST 文件	30
附件三	A/D 转换卡的诊断.....	32

第1章 仪器介绍

1.1 仪器概要

钢质护栏立柱埋深冲击弹性波检测仪（Impact Elastic Wave-Based Embedding Depth Measurement Apparatus for Steel Guard Rail Post）是基于冲击弹性波的无损检测仪器。能够快速准确地检测出埋置于土/混凝土中的波形梁钢质护栏立柱的埋深。

仪器通过测量冲击弹性波在钢质护栏立柱中的传播时间，计算出立柱总长，从而反算出立柱的埋深。仪器测量精度高，能应用于波形梁钢质护栏立柱的埋深检测，有助于对交通工程进行科学地安全评估和隐患处理，保障工程设施安全可靠的运行。

适用范围

1. 本仪器适用于交通安全设施中波形梁钢质护栏立柱埋深测试项目（埋置方式为：土或混凝土）；
2. 本仪器也适用其他打入岩土中的立柱。

仪器精度

在弹性波波速经过事先标定的前提下，仪器对立柱埋深的平均测量误差在 $\pm 4\%$ 或 $\pm 8\text{cm}$ 范围内。

应用实例

仪器在交通部公路科学研究院组织下，先后在国内不少大型工程做过典型示范工程。包括：润扬大桥、长江三桥、安楚高速、青莱高速、思小高速等。

1.2 仪器组成

钢质护栏立柱埋深冲击弹性波检测仪由笔记本电脑（选配件）、检测仪、工具箱三部分组成。

笔记本电脑



图 1-1 笔记本电脑（选配件）

检测仪



图 1-2 检测仪

工具箱



图 1-3 工具箱

表 1-1 工具箱组件一览表

编号	组件	数量	编号	组件	数量
1	橡胶帽	10	2	平锉	1
3	钢卷尺	1	4	自动激振装置	1
5	激振控制器充电器	1	6	激振控制器	1
7	逆变器	1	8	传感器及电荷电缆	2
9	供电电缆 (USB)	1	10	供电电缆 (BNC-BNC)	1
11	逆变器附件	1			

1.3 操作说明

对于检测仪的操作，需要注意以下事项：

传感器的安装

选择测线

测线是指两个传感器之间的连线。测线的选择应遵循如下规定：

1. 测线选择时应避开立柱的螺孔；
2. 测线宜选择端面（立柱上沿）未卷曲、打磨平整处；
3. 测线应与立柱的轴线方向一致。

传感器安装位置

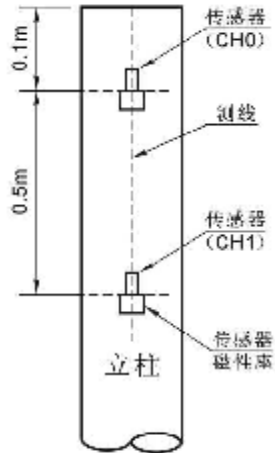
传感器安装位置的选择应遵循如下规定：

1. 距离量测时宜从立柱水平端面到磁性座上沿的直线距离；
2. 触发频道（CH0）连接的传感器安装的位置距立柱顶端为 0.1m；
3. 接受频道（CH1）连接的传感器安装的位置距立柱顶端为 0.6m。

传感器固定

固定传感器时，需注意如下事项：

1. 传感器采用磁性座与钢质立柱吸附。磁性座磁力较强，安装时需把握好力度，避免与立柱强烈碰撞，否则容易损坏传感器；
2. 仪器出厂时传感器已与磁性座连接好，但使用时应保证传感器和磁性座连接紧密，否则会对测试结果造成不利影响。



自动激振装置的安装

自动激振装置示意图

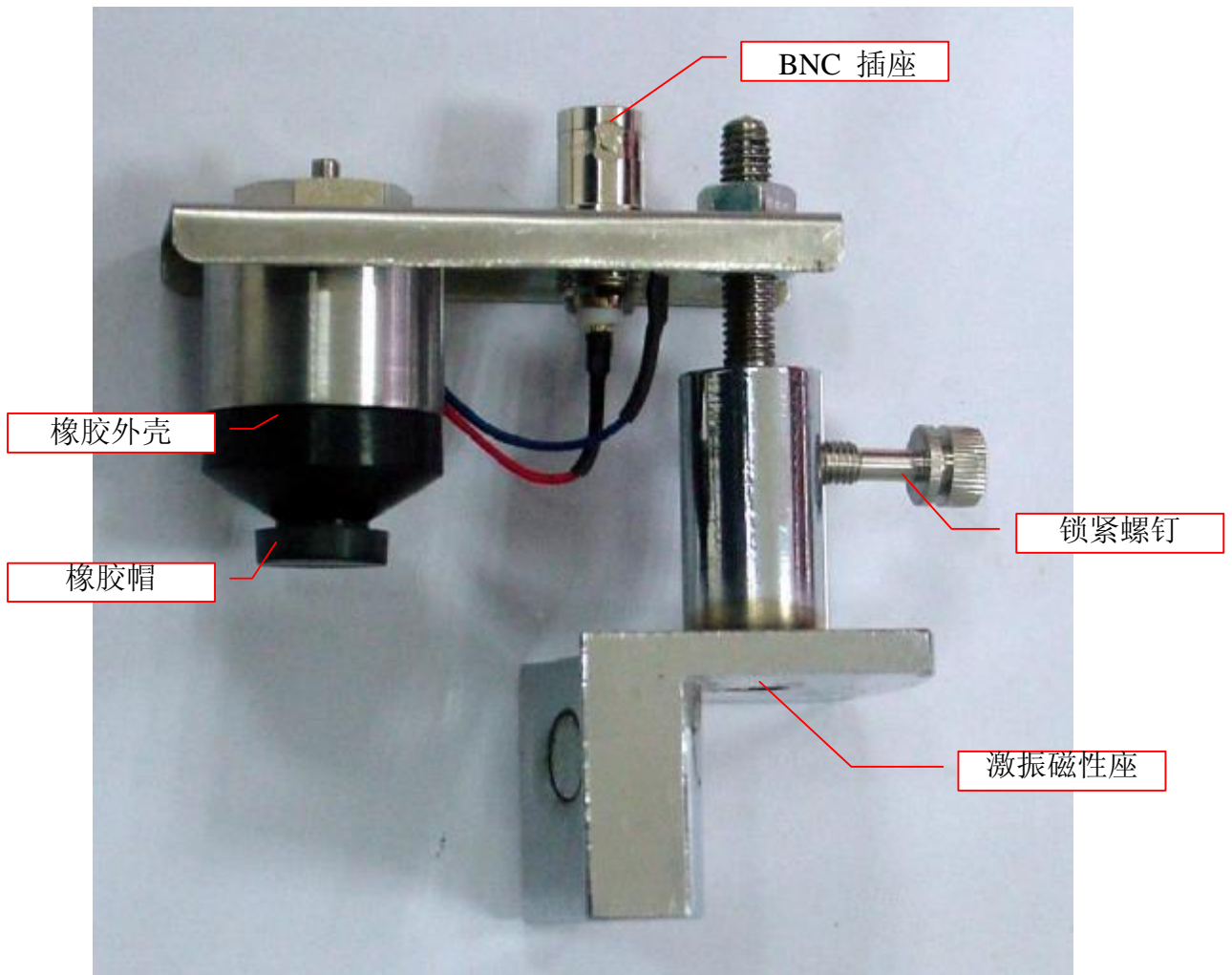


图 1-4 自动激振装置

橡胶帽选择

有两种型号的橡胶帽与自动激振装置配套：

1. 普通型：黑色，适用于 0℃~55℃；
2. 加强型：红色，适用于-20℃~0℃。

激振磁性座选择

有两种型号的激振磁性座与自动激振装置配套：

1. $\Phi 114$ 型：适用于直径为 114mm 的钢质立柱；
2. $\Phi 140$ 型：适用于直径为 140mm 的钢质立柱。

根据现行标准，钢质立柱只有上述两种设计直径。如果用户在测试时遇到非标准直径的立柱，可以选择与立柱实际直径最接近的激振磁性座进行测试。

自动激振装置的连接

仪器出厂时已连接好自动激振装置，但用户可能需要根据实际情况更换橡胶帽与激振磁性座：

1. 更换橡胶帽时，可直接取下橡胶帽进行更换；
2. 更换激振磁性座时，先拧松锁紧螺钉，取下激振磁性座；然后换上所需的激振磁性座，再拧紧锁紧螺钉即可。

自动激振装置的安装

将自动激振装置安装在立柱上时，需注意以下事项：

1. 若立柱安装有柱帽，需要摘下柱帽，用锉刀把立柱端面打磨平整；
2. 激振磁性座的弧面与立柱之间应尽量吸附紧密，且弧面的纵轴线应保证与立柱轴线平行；
3. 橡胶帽的中心线应通过立柱壁中心线，且尽量靠近测线，如图 1-5所示；
4. 橡胶帽需要与立柱上沿轻轻且紧密接触。

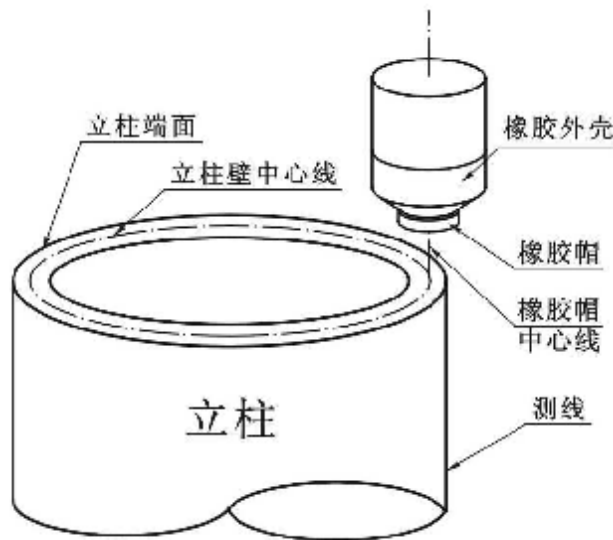


图 1-5 自动激振装置安装示意图

激振控制器的使用

激振控制器的连接

激振控制器通过供电电缆（BNC-BNC）与自动激振装置进行连接，如图 1-6所示。

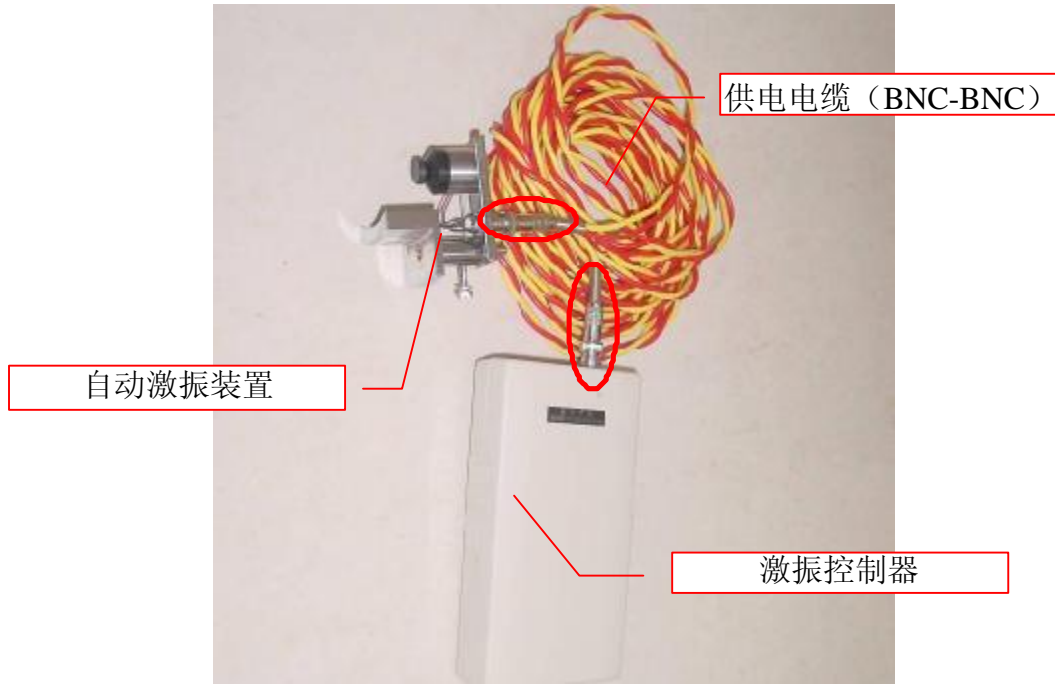


图 1-6 激振控制器的连接

激振控制器的设置

激振控制器通过调整脉冲时间来影响测试波形。一般而言，较长的脉冲时间有利于获得更好的测试波形，但同时也会增加测试时间。用户可以根据自己需要选择激振控制器的设置方式，如表 1-2所示。

表 1-2 激振控制器设置方式一览

设置方式		脉冲时间	备注
激振方式	脉冲时间		
手动	-	可调	激振按钮被按下的时间长短决定了脉冲时间的长短
自动	长	长	
自动	短	短	

激振控制器使用注意事项

使用激振控制器时，需要注意以下事项：

1. 激振控制器使用前必须充电，每次充电时间至少 8 小时；
2. 不使用激振控制器时，需要将激振方式由【自动】/【手动】切换为【停止】。

第2章 测试准备

2.1 测试方法

使用钢质护栏立柱埋深冲击弹性波检测仪进行测试时，需要遵循以下测试步骤：

1. 开始实际的测试工作前应进行现场调查，搜集波形梁护栏立柱的横断布设图以及竣工资料等，记录立柱长度、壁厚、直径等数据。有条件的可了解施工、监理日志等，了解成柱出现的异常情况；
2. 连接仪器，准备进行测试。包括：检测仪的连接、传感器的安装、激振装置的安装，仪器参数的设置；
3. 打开笔记本电脑以及仪器电源，进行测试；
4. 对测试数据进行解析处理，得到测试结果。

2.2 硬件连接

测试前的准备工作，包括检测仪的连接、传感器的安装、激振装置的安装，仪器参数的设置等：

1. 仪器的连接

仪器的连接包括供电电缆的连接与信号输入设备的连接两部分：

供电电缆的连接

使用供电电缆（USB）连接仪器与笔记本电脑即可。



图 2-1 供电电缆的连接

信号输入设备的连接

将 A/D 转换卡插入笔记本电脑的 PCMCIA II 插口（网卡插槽）。



图 2-2 插入 A/D 转换卡

连接 A/D 转换卡时需注意以下事项：

A/D 转换卡的正面（带小三角 ◀ 的一面）需要保持向上；

A/D 转换卡不能带电操作。即需要在开启计算机电源前插入 A/D 转换卡以及关闭计算机电源后拔下 A/D 转换卡。

2. 传感器的安装

传感器通过电荷电缆与仪器连接。仪器出厂时已将传感器与电缆连接好，现场测试时将电荷电缆的 BNC 接头与仪器面板上相应接口连接，将传感器端固定于立柱上。

传感器的固定可参照“1.3操作说明”中相关说明。

3. 激振装置的安装

激振装置的安装包括激振控制器的连接与自动激振装置的安装两部分内容。详细操作方法可参照“1.3操作说明”中相关说明。

2.3 参数设置

参数设置包括设置检测仪的放大器以及设置激振控制器两部分内容。

1. 激振控制器的设置

激振控制器的设置可参考“1.3操作说明”中相关说明。需要注意的是，为了提高采集效率，一般推荐采用脉冲时间短的自动档位，但如果测试波形不理想，则需要调整控制器以增加脉冲时间。

2. 放大器的设置

电荷放大器的设置正确与否会影响到测试结果是否准确，因此需要对电荷放大器进行正确设置。一般情况下，用户可以采用下面推荐的参数来设置电荷放大器。

表 2-1 放大器推荐设置参数

测试通道	SENS	RANGE	HPF	LPF	CAL
CH0	600	L	5Hz	10kHz	OFF
CH1	400	L	5Hz	10kHz	OFF

在用户能够熟练操作本仪器时，也可根据自己需要，根据实际测试情况对电荷放大器的参数进行调整。各参数的意义以及设置方法详解如下：

SENS

SENS 的设置，可以设置为 100~999 之间的任意数值。SENS 数值越小，放大倍数越大，采集到的信号电压越高。

RANG

RANGE 控制测试范围。RANGE 有 H、M、L 三个档位可供选择。H 对应最大的测试范围以及最低的放大倍数，而 L 则对应最小的测试范围以及最高的放大倍数。

LPF

低通滤波器。【1kHz】可以过滤掉 1kHz 以上的信号；【10kHz】可以过滤掉 10kHz 以上的信号；【PASS】不过滤任何信号。

HPF

高通滤波器。【5Hz】可以过滤掉 5Hz 以下的信号；【PASS】不过滤任何信号。

CAL

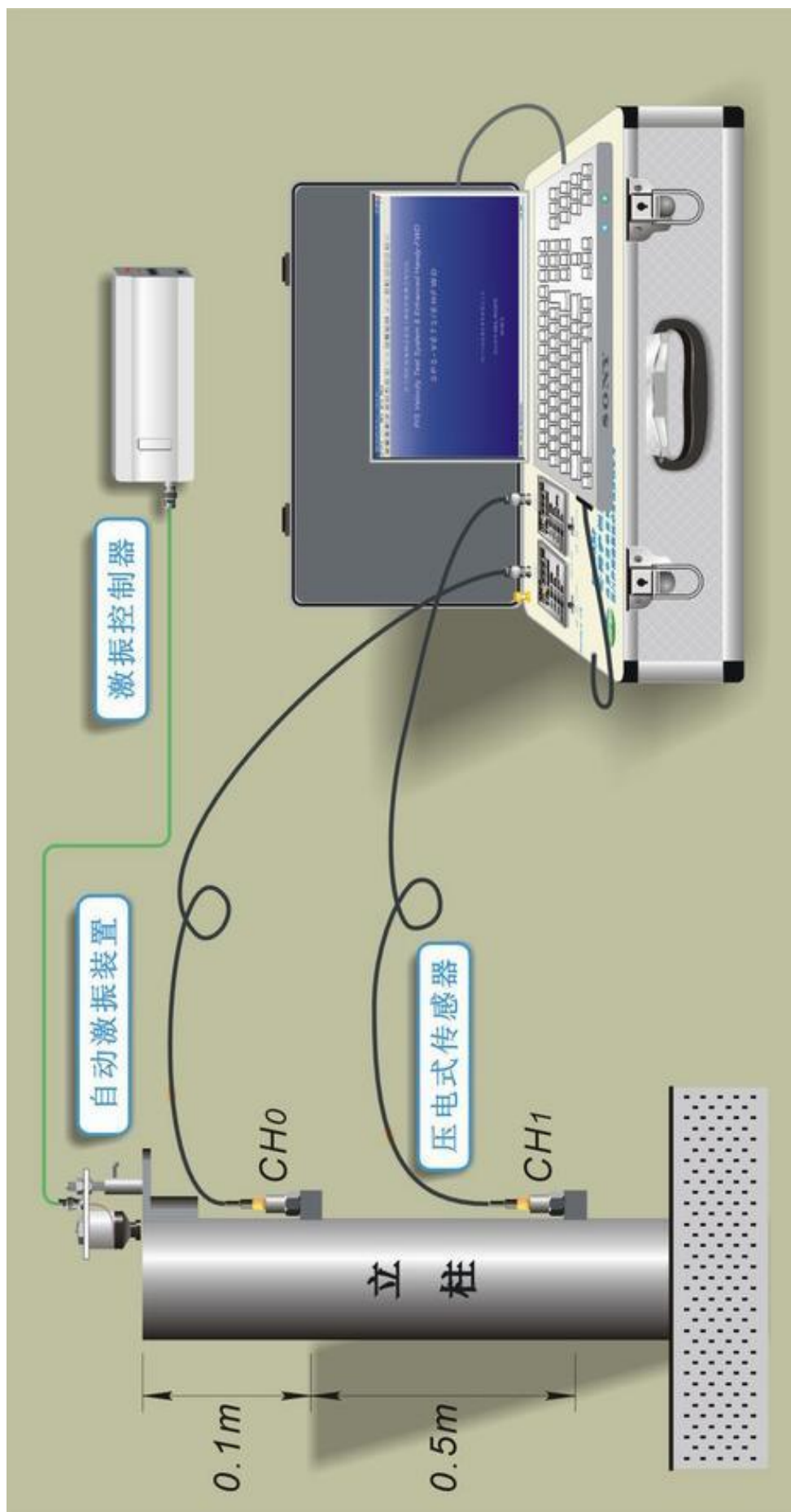
校正电压开关。需要对电荷放大器进行校正设定时，将开关设置为【200 Hz

2Vpp/20Vpp】，可以不停的发出矩形波信号。测试时需要将开关设置为【OFF】

当【RANGE】设置为 H 或 M 时，发出 2Vpp 的矩形波信号；当【RANGE】设置为 L 时，发出 20Vpp 的矩形波信号。

当完成测试准备工作之后，即可打开笔记本电脑以及仪器的电源，开始进行测试。

下图为现场测试时的硬件连接示意图：



现场测试硬件连接示意图

第3章 开始测试

在完成测试准备工作之后，即可开始进行现场的测试工作。测试工作主要包括两部分的内容：

1. 测试相关参数的设置；
2. 数据采集；

完成数据的采集后并不能获得测试结果，还需要对数据进行后期处理。当然，如果用户需要在测试的同时获得测试结果，也可以对测试数据进行现场处理。

3. 数据现场处理。

3.1 测试相关参数的设置

测试软件参数设置包括以下步骤：

1. 启动测试软件；
2. 打开 DVC 文件；
3. 输入数据保存文件名；
4. 设置【全体设定】；
5. 设置【校正设定】；
6. 设置【数据采集设定】。

下面根据操作顺序介绍各步骤详细操作方法：

启动测试软件

为了方便对数据文件进行管理，我们建议您在每次测试开始前建立一个新文件夹来保存本次测试数据。当然，您也可以跳过这一步骤。


软件安装后即在桌面和开始菜单生成程序的快捷方式，用户可以通过运行相应的快捷方式来启动测试软件：



图 3-1 测试软件

打开 DVC 文件

菜单栏：【项目】→【打开】


工具栏：

快捷键：Ctrl+O

DVC 文件即为设备信息文件，它包含了测试时的一些基本信息。在开始测试前需要读入标准的 DVC 文件 (EDMA-1.DVC)，该文件位于用户的安装目录下。

输入数据保存文件名

菜单栏：【项目】→【设定保存文件名】

工具栏：

快捷键：Ctrl+S

在开始测试之前，需要先输入数据文件的保存名。注意，此时仅是设置了需要保存数据文件的文件名，并未实际保存文件。

另外在需要开始下一组测试时，也可以直接使用该命令设置新的文件名，来开始新的测试。

设置【全体设定】

菜单栏：【项目】→【全体设定】


工具栏：



图 3-2 全体设定

用户可根据实际情况设置相关参数，如果用户需要在测试的同时保存解析的结果，则需要选中【RST 文件保存】选项。

设置【校正设定】

菜单栏：【数据采集设定】→【校正设定】


工具栏：




图 3-3 校正设定

所有参数均采用默认设置，用户无需更改。

设置【数据采集设定】

菜单栏：【数据采集设定】→【数据采集设定】

工具栏：

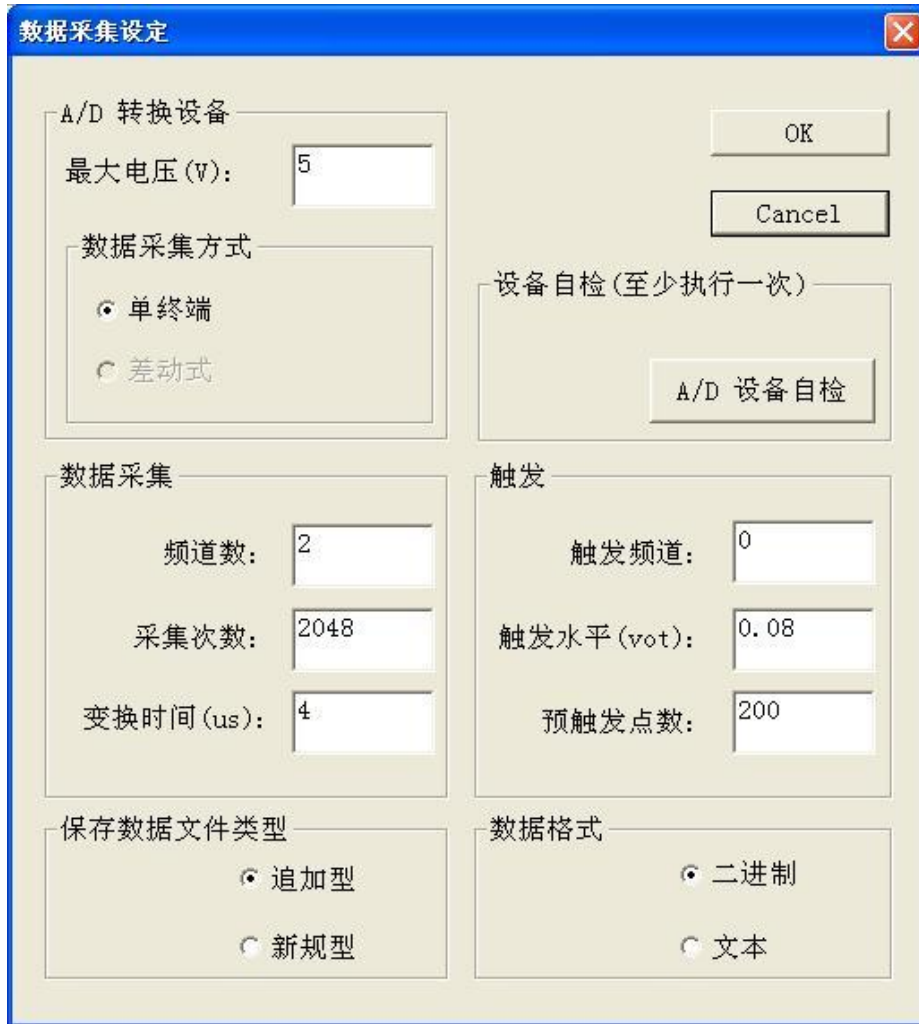


图 3-4 数据采集设定

除特别说明外，所有参数均采用默认值，但用户需要注意以下几点：

1. 每次启动软件后，必须执行【A/D 设备自检】，否则测试工作将不能顺利进行：



图 3-5 A/D 设备自检成功

如果自检失败，则需要对A/D转换卡进行诊断，诊断方式请参考“附件三”。

2. 【触发水平】可以采用当前默认值，但是可能需要根据实际测试情况进行调整，即根据后文提到的标定电压进行调整，使该值略大于标定电压。


3.2 数据采集

数据采集工作包括以下步骤：

1. 标定测试环境噪声电压；
2. 采集数据；
3. 保存数据。

下面根据操作顺序介绍各步骤详细操作方法：

标定测试环境噪声电压

工具栏：

快捷键：Alt+C

对测试环境的噪声电压进行标定，一方面是为了检测仪器是否能够正常工作；另一方面可以根据标定结果调整相应参数，阻止环境噪声，以消除其对测试结果的不利影响。

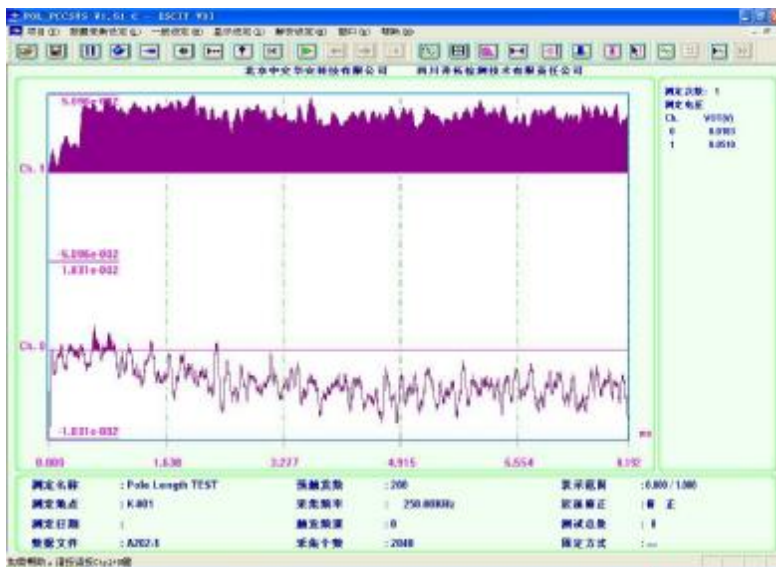



图 3-6 标定测试环境噪声电压

此时程序中显示的【测定电压】即为标定电压：

1. 如果标定电压大于 0.2，说明环境噪声过大，测试工作无法继续进行；

2. 如果标定电压小于 0.2, 需要检查或修改前面提到的【触发水平】, 保证【触发水平】略大于标定电压, 可参考第14页中相关说明。

采集数据


工具栏：

快捷键：Alt+S

执行该命令后, 需要立即使用激振控制器对立柱进行激振。检测仪会自动采集信号, 并将采集到的数据在软件上显示。用户需要注意以下几点:

1. 如果用户判断采集到的波形符合要求 (判断标准可参考附件一的说明), 则可以保存该数据, 否则需要重新采集;
2. 对每一条测线, 为了尽量消除随机误差的影响, 建议用户采集至少 10 组符合要求的波形;
3. 如果采集到的波形总是不符合要求, 则用户可以尝试改变激振控制器的激振方式或者查阅“第 5 章 常见问题”中的相关内容。

保存数据

工具栏：

快捷键：Alt+W

当用户采集到符合要求的波形后, 即可通过该命令保存数据。

3.3 现场处理数据

这一步骤不是测试的必需步骤, 仅在用户需要在测试的同时获得解析结果时, 才需要对测试数据进行现场处理。

现场处理数据包括三部分的内容:

1. 选择解析结果文件输出

为了保存现场解析的结果, 必须在【全体设定】中选择【RST 文件保存】选项。解析结果文件会以*.RST 的格式输出, 输出文件名与数据文件同名。

2. 设置数据解析相关参数

就参数设置而言, 现场解析的方法和步骤与后期数据处理的步骤完全一致。因此用户可参考“4.2解析相关参数的设置”的相关内容。

3. 解析测试数据

就解析过程而言, 现场解析的方法与后期数据处理的方法基本一致。因此用户可参考“4.3数据的解析”的相关内容。

第4章 后期处理

现场数据采集完成之后，需要对数据进行后期处理，以获得测试结果。数据的后期处理工作主要包括三部分的内容：

1. 解析的准备工作；
2. 解析相关参数的设置；
3. 数据的解析。

4.1 解析的准备工作

数据后期处理的准备工作包括以下步骤：

1. 启动解析软件；
2. 打开数据文件；
3. 输入结果保存文件名；
4. 设置【全体设定】；
5. 读入解析的数据。

下面根据操作顺序介绍各步骤详细操作方法：

启动解析软件


软件安装后即在桌面和开始菜单生成程序的快捷方式，用户可以通过运行相应的快捷方式来启动解析软件：



图 4-1 解析软件

打开数据文件

菜单栏：【项目】→【打开】


工具栏：

快捷键：Ctrl+O

选择并打开需要解析的测试数据。

输入结果保存文件名

菜单栏：“项目”→“设定保存文件名”


工具栏：

快捷键：Ctrl+S

在开始解析之前，需要设定解析结果文件的保存名。注意，此时仅是设置了需要保存的解析结果文件的文件名，并未实际保存。

设置【全体设定】

菜单栏：【项目】→【全体设定】

工具栏：

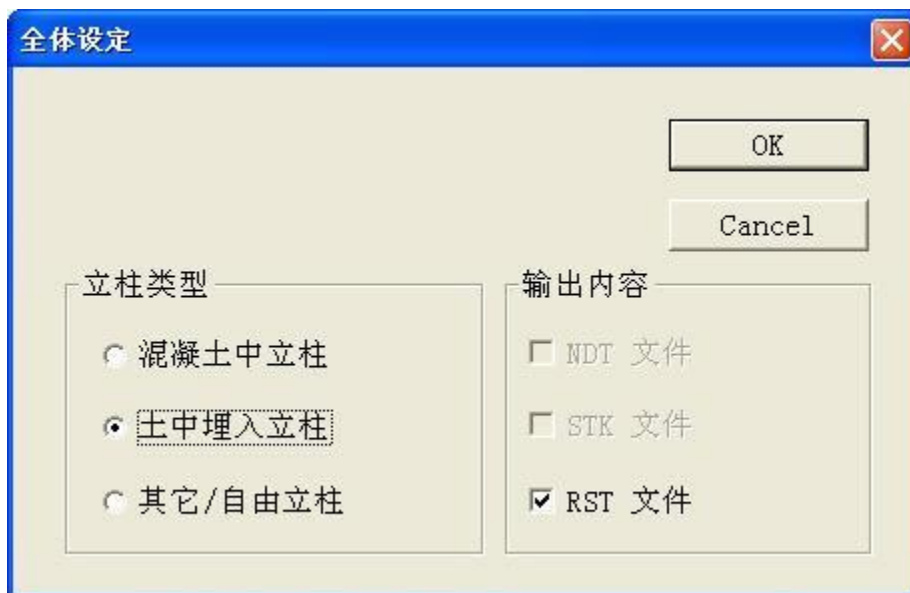



图 4-2 全体设定

用户需要根据测试的立柱的类型选择相应的参数。【RST 文件】应该被选中。

读入解析的数据

工具栏：

快捷键：Alt+A

完成【全体设定】后，需要读入需要解析的数据。数据成功读入后如下所示：

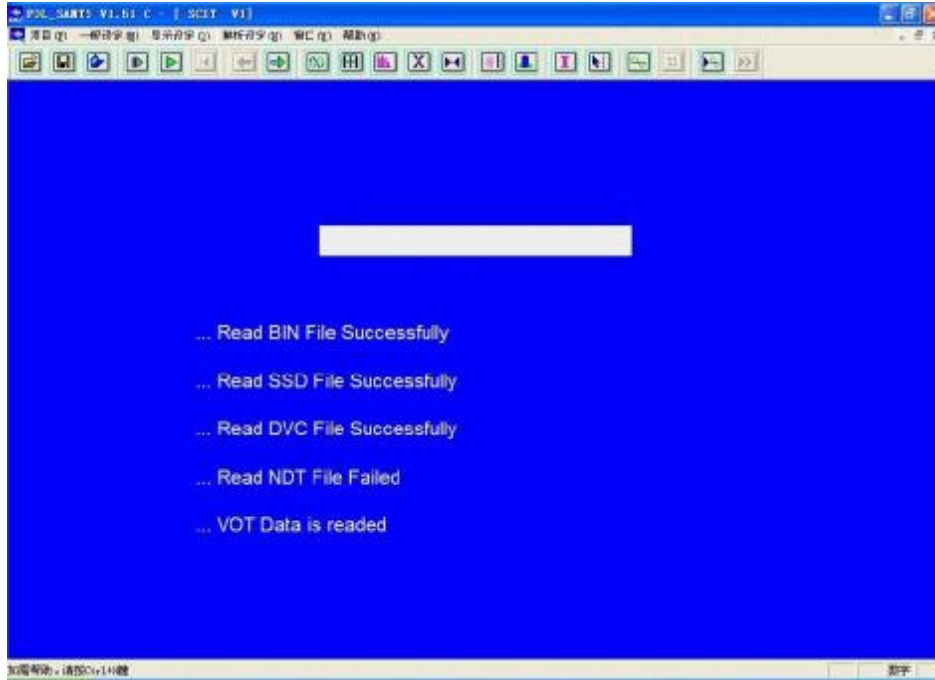


图 4-3 解析数据成功读入

4.2 解析相关参数的设置


解析相关参数的设置包括以下步骤：

1. 设置【信号处理设定】；
2. 设置【反射信号增幅设定】；
3. 设置【立柱埋深检测设定】。

下面根据操作顺序介绍各步骤详细操作方法：

设置【信号处理设定】

菜单栏：【一般设定】→【信号处理设定】

工具栏：

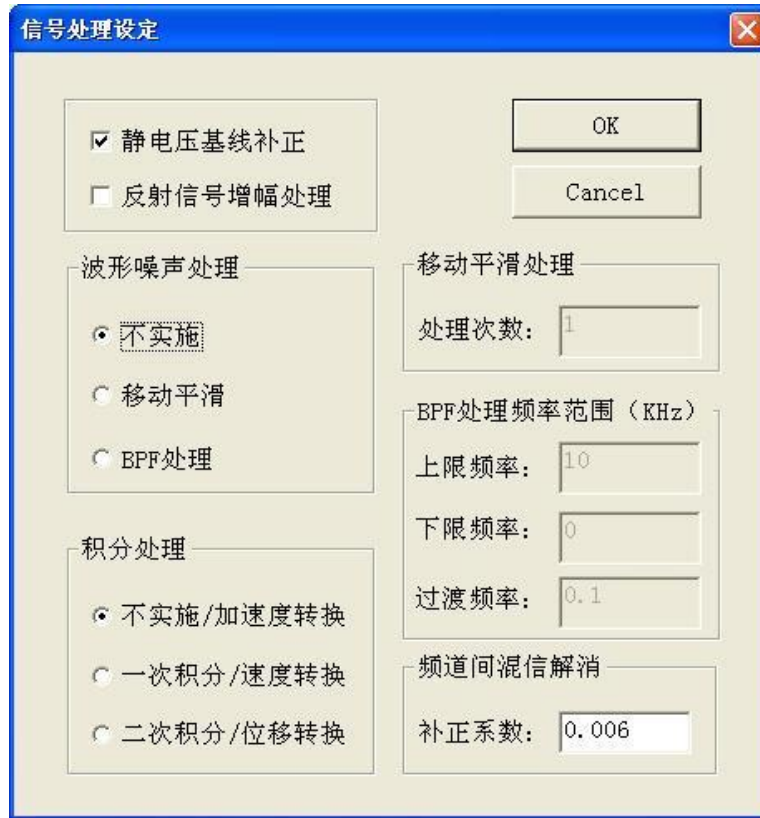



图 4-4 波形解析设定

所有参数均宜采用默认值。

注意：如果测试信号的反射信号不明显（判断方法请参考附件一），需要选中【反射信号增幅处理】复选框。

设置【反射信号增幅设定】

菜单栏：【解析设定】→【反射信号增幅设定】

工具栏：

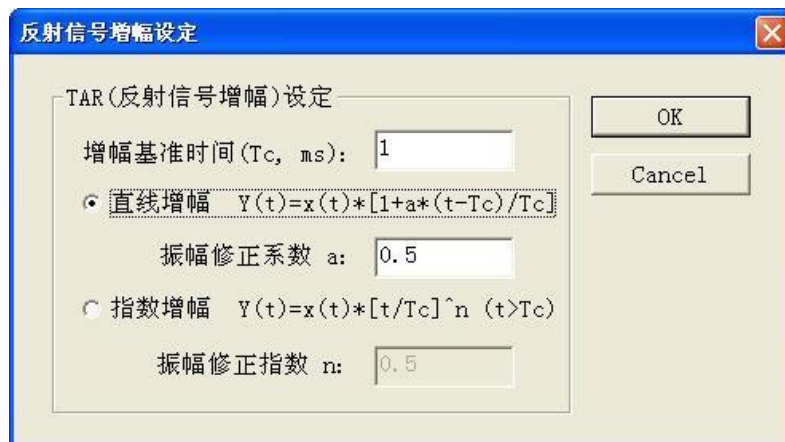



图 4-5 反射信号增幅设定

所有参数均宜采用默认值。

注意：只有在上一步骤中选择了【反射信号增幅处理】，才需要执行本步骤。

设置【立柱埋深检测设定】

菜单栏：【解析设定】→【立柱埋深检测设定】

工具栏：

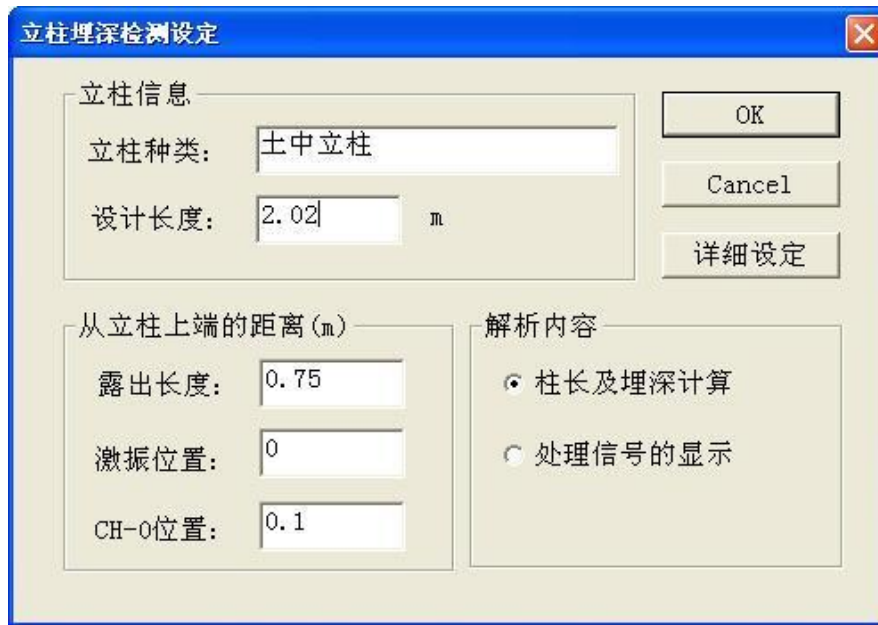


图 4-6 立柱埋深检测设定

【设计长度】、【露出长度】根据实际情况设置，其余参数均采用默认值。

4.3 数据的解析

数据的解析包括以下步骤：

1. 数据的平均处理；
2. 数据的解析；
3. 解析结果一览；
4. 解析结果的保存。

下面根据操作顺序介绍各步骤详细操作方法：

数据的平均处理

数据的平均处理不是必需的步骤。但是为了取得更好的解析结果，建议用户完成这一步骤。数据的平均处理是通过三个步骤完成的：

1. 表示测试波形；
2. 平均处理参数设定；
3. 执行平均处理。




具体的操作方法如下：

1. 表示测试波形：

命令：表示测试波形 前一波形 后一波形

工具栏：  

快捷键：Alt+← Alt+→

首先通过表示采集到的第一个测试波形，然后通过、表示完所有的测试波形。需要注意的是，一定要表示完所有的测试波形才能进行下一步，否则会出错。

如下图所示，在表示测试波形时可以看到总的测试次数以及当前查看的波形，以方便用户判断是否已表示完所有测试波形：

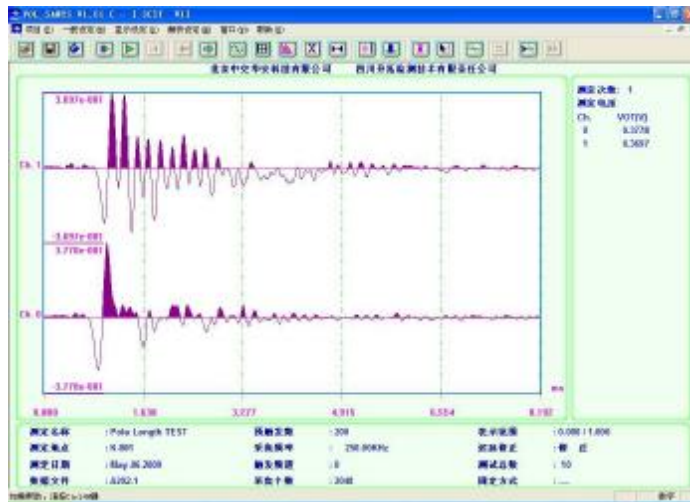



图 4-7 表示测试波形

2. 平均处理参数设定：

菜单栏：【一般设定】→【多次测试数据的处理】

工具栏：

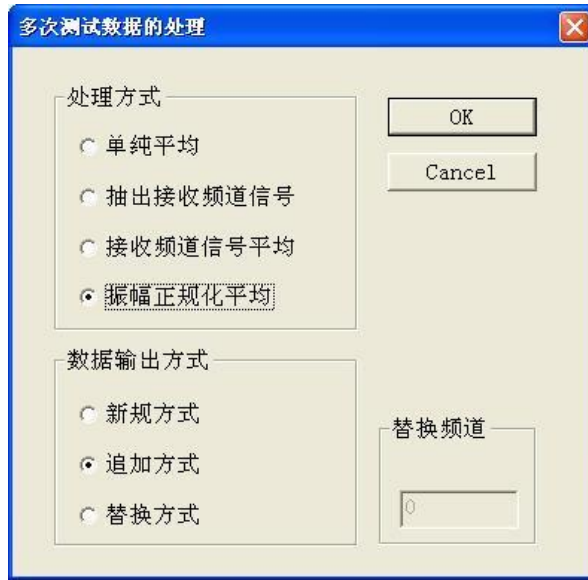



图 4-8 多次测试数据的处理设定
各参数采用默认值。

3. 执行平均处理；

工具栏：

快捷键：Alt+R

任务成功执行后，会在原有的测试基础上追加一次平均处理后的数据。可以从【测定次数】、【测试总数】中反映出来：

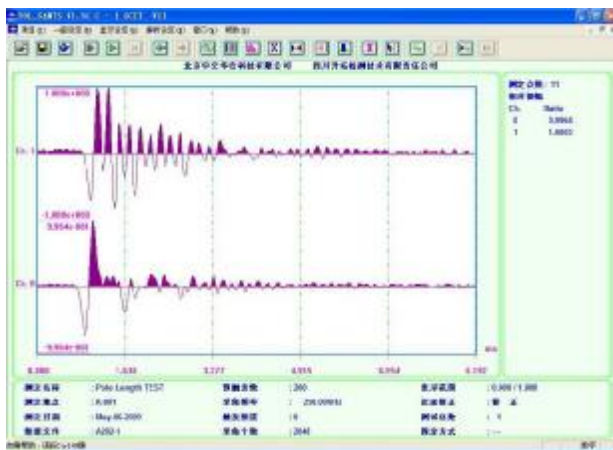






图 4-9 数据平均处理

数据的解析


命令： 信号处理及预备解析 对象解析 前一波形 后一波形

工具栏：   

快捷键： Alt+P Alt+O Alt+← Alt+→

对于每一次测试数据，需要通过【信号处理及预备解析】和【对象解析】两个步骤来完成。需要特别注意到是，这两个步骤只是解析当前组数据，用户需要结合、来完成所有数据的解析（包括执行数据平均处理后追加的平均数据）。

解析结果一览

工具栏：

快捷键： Alt+E


完成所有数据的解析之后，可以通过【解析结果一览】查看数据处理结果：



图 4-10 解析结果一览

【最优结果】是处理后得到的立柱总长，【埋入深度】是根据设置的立柱【露出长度】反算得到的立柱埋深。

解析结果的保存

工具栏：

快捷键：Alt+V



完成解析后即可保存解析结果，以方便以后查看。结果文件是以*.RST格式输出，以文本形式保存。用户可以使用任意的文本编辑器对其进行访问或者编辑。在此我公司推荐使用Excel软件对结果文件进行打开编辑，具体的操作方法可参考“附件二”。

第5章 常见问题

本章给出用户在测试以及数据处理过程中可能会遇到的问题以及其解决方法。

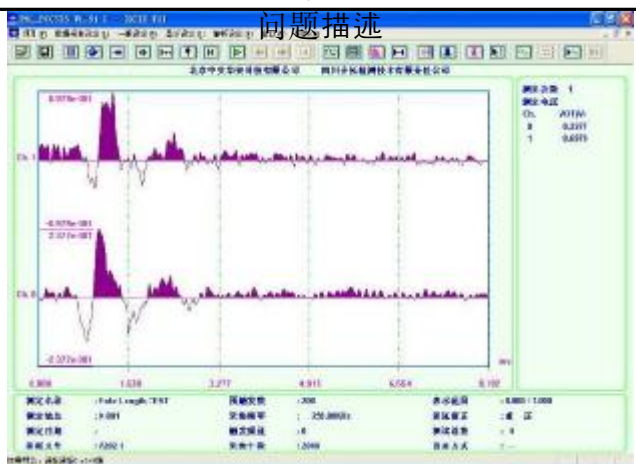
5.1 标定噪声电压常见问题

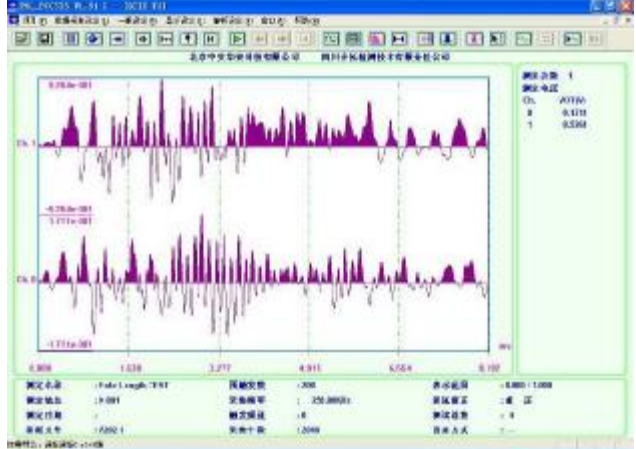
表 5-1 标定电压时常见问题一览

编号	问题描述	可能原因	解决方法
1		1.A/D 转换卡没有成功自检。	1.执行【数据采集设定】中的【A/D设备自检】。
2		1.电荷电缆没有连接好（特别是接头），或已损坏； 2.外部噪声太大，超过测试软件容许的最大电压。	1.把接头卸下来，重新连接； 2.更换电荷电缆； 3.避免在大的环境噪声下采集数据。

5.2 数据采集常见问题

表 5-2 数据采集时常见问题一览


编号	问题描述	可能原因	解决方法
1		1. 有外界噪声干扰； 2. 冲击产生的自由振动能量没有很好抑制，持续时间较长。	1.检查并调整自动激振装置，可参照“1.3操作说明”中相关说明； 2.改变激振控制器的激振方式。

编号	问题描述	可能原因	解决方法
	这类波形，主要是时间预留区存在杂波信号。		
2	 <p>这类波形，主要是时间预留区存在大量杂波信号；且信噪比低，有用信号被淹没。</p>	1.外界噪声干扰比较大； 2.测试信号过低。	1.调节自动激振装置，增大打击力度

5.3 数据解析常见问题

表 5-3 数据解析时常见问题一览



编号	问题描述	可能原因	解决方法
1		1. 没有设置【立柱埋深检测设定】参数。	1. 设置【立柱埋深检测设定】参数。
2		1.测试信号品质不好	1.综合调整，采集高品质的测试波形
3		1.没有很好的抑制自由振动。 2.三种数据处理解析结果差异很大	

编号	问题描述	可能原因	解决方法
4		1. 解析参数设置不正确。	1. 重新设置【立柱埋深检测】参数。

附件一 波形优劣判断方法

测试波形的好坏直接关系到测试结果的正确与否。因此在测试时选择好的测试波形进行保存是非常重要的。对于波形优劣的判断标准如下表所示：

附表 1 波形判断标准一览表

序号	内容	要点描述	备注
1	信噪比	<p>希望测试信号有较高的信噪比。</p> <p>判断依据：测试波形的电压要求为零点标定电压 10 倍以上。</p> <p>若测试信号能量（电压）小，外界噪声较大，使信噪比降低，影响信号品质。</p> <p>可能原因：</p> <p>外界机械等随机噪声过大；橡胶帽中心轴与立柱壁中心线没有对正；或冲程太小导致冲击力度减小，可采用向上微调自动激振装置的冲程来调节。</p>	●
2	时间预留区	在信号处理时，需关注冲击起始信号的信息。要求两通道波形前在一定比例的时间预留区内，无杂波信号。	●
3	抑制自由振动	冲击起始波形和反射波形之间内残留信号被抑制或消减。从波形上看，第一个向上的波形与反射波形之间向上的信号幅度不能太大可采用上下微调自动激振装置的冲程来调节。	★
4	立柱底部反射信号	根据反射特性，立柱底部的反射信号与冲击波形同相（反射信号越强，信号品质越高）。	★
5	包络线	一般立柱埋设越深，信号衰减越大；空管，几乎不衰减。当然，衰减与柱的埋置方式的基础有关。	△
6	数据解析	<p>本软件有强大的抽出反射信号、抑制自由振动、数据增幅处理等多种信号处理技术。可通过单击按钮【信号处理及预备解析】和【对象解析】来查看解析后的波形，对您理解与判断采集信号的好坏是有帮助的。</p>	★

注：★：最重要 ●：重要 △：一般

附件二 使用 **Excel** 打开 **RST** 文件

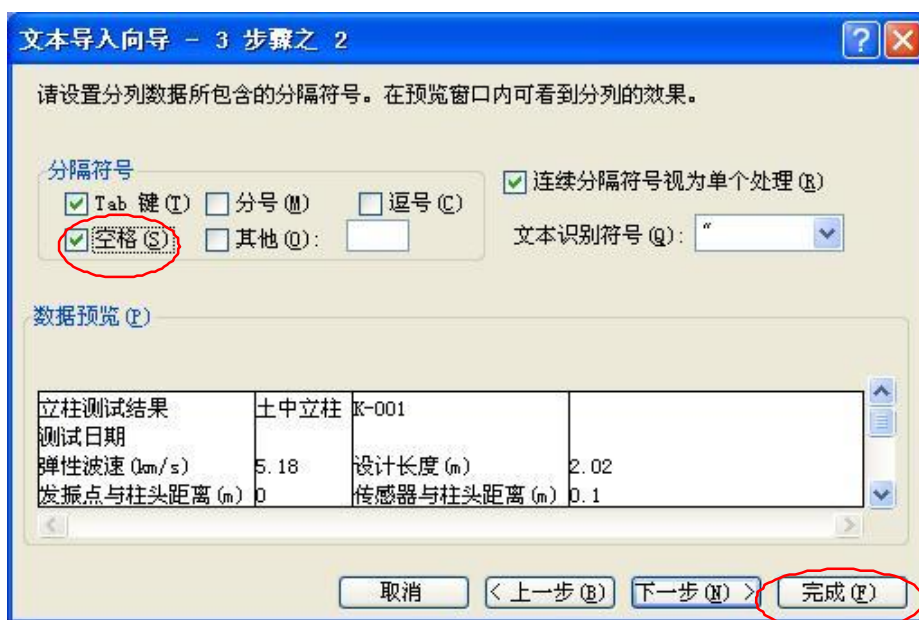
RST 文件是以文本形式保存数据的。用户可以使用任意的文本编辑器对其进行访问或者编辑。在此介绍使用 Excel 软件打开 RST 文件的方法。

1. 启动 Excel 软件。
2. 通过【打开】命令，启动“打开文件对话框”，浏览并选中需要打开的 RST 文件。

注意：为了在对话框中看到 RST 文件，需要在【文件类型】中选择“所有文件 (*.*)”

3. 此时会打开文本导入向导，单击【下一步】。

- 在【分隔符号】中选中“空格 (S)”，然后单击【完成】，即可打开该文件。

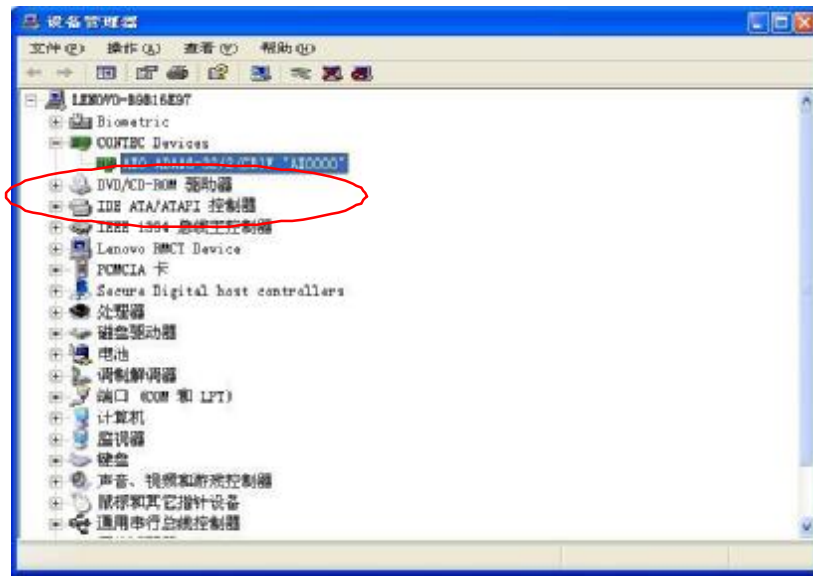


附图 2-3 Excel 打开 RST 文件之步骤二

附件三 A/D 转换卡的诊断

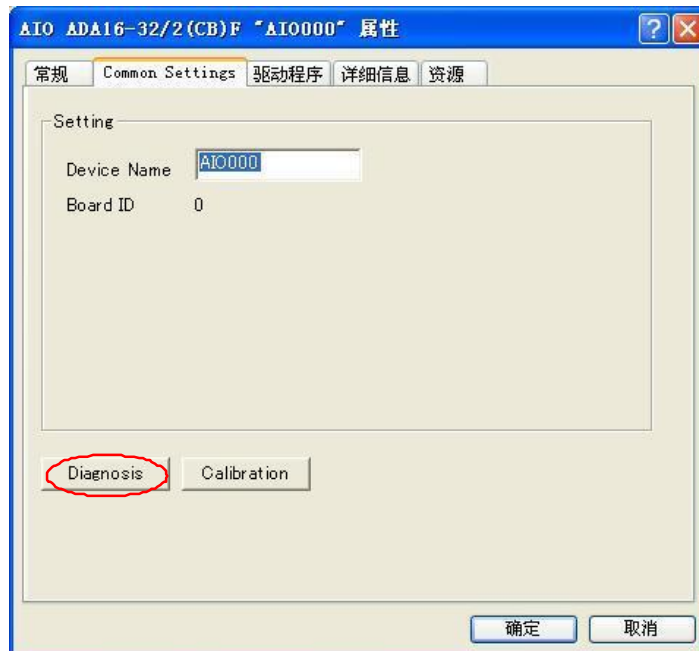
当【A/D 设备自检】出现错误时需要 A/D 转换卡进行诊断，诊断过程如下：

1. 打开【设备管理器】，找到“CONTEC Devices”设备。



附图 3-1 设备管理器

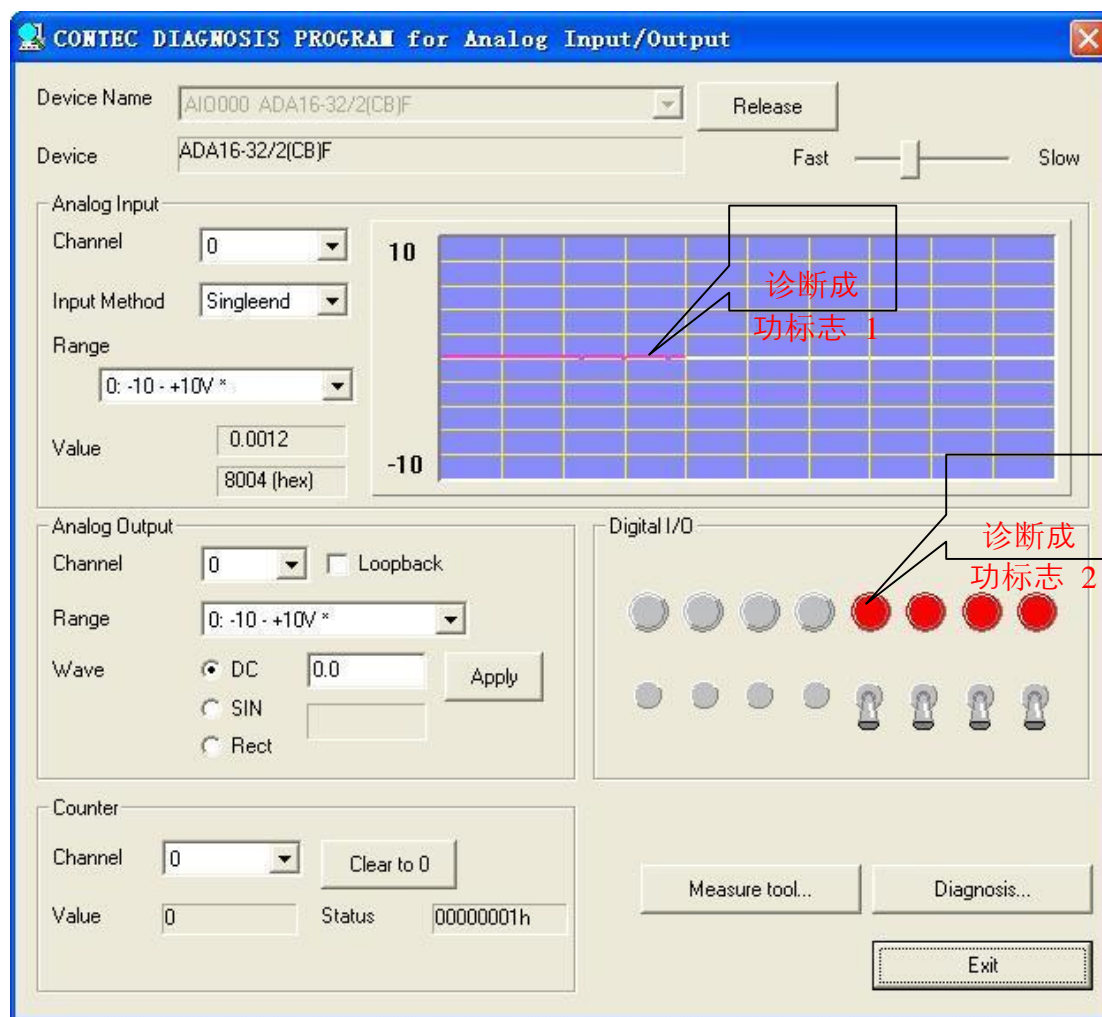
2. 打开【AIO ADA16-32/2(CB)F”AI0000”】属性页，单击“Common Settings”选项卡下【Diagnosis】按钮。



附图 3-2 【AIO ADA16-32/2(CB)F”AI0000”】属性页

3. 如果出现如下界面，表示诊断成功。否则请重新安装 A/D 转换卡驱动程序或与商家联系。

转换卡的诊断



附图 3-3 成功诊断 A/D 转换卡