

DT-5 电梯乘坐舒适度分析仪

使用说明书

使用前请仔细阅读说明书

目 录

| | |
|--|----|
| 目 录 | 2 |
| 前 言 | 4 |
| 仪器结构 | 5 |
| 1. 软件安装 | 6 |
| 1.1. 计算机硬件要求 | 6 |
| 1.2. 应用程序安装 | 6 |
| 1.3. 驱动程序安装 | 6 |
| 1.4. 关于在 WINDOWS VISTA 操作系统上使用 DT-5 软件 | 6 |
| 1.5. 应用程序卸载 | 6 |
| 2. 脱机操作 | 7 |
| 2.1. 按键介绍 | 7 |
| 2.2. 工作模式选择 | 7 |
| 2.3. 脱机工作模式主菜单 | 7 |
| 2.4. 设置参数 | 7 |
| 内存管理 | 8 |
| 设置操作 | 8 |
| 2.5. 准备测试 | 9 |
| 3. 联机操作 | 11 |
| 3.1. 数据导入 | 11 |
| 3.2. 打开文件 | 12 |
| 3.3. 图谱分析和参数显示 | 13 |
| 调整比例 | 13 |
| 移动曲线 | 14 |
| 参数显示 | 14 |
| 光标功能 | 14 |

| | | |
|--------------|--------------------------|-----------|
| 3.4. | 显示速度、位移、加加速度曲线 | 15 |
| 3.5. | FFT 频谱分析 | 16 |
| 3.6. | 滤波 | 17 |
| 3.7. | 打印报告 | 17 |
| 3.8. | 设置 DT-5 时间 | 17 |
| 3.9. | 校准和标定 | 18 |
| 4. | 仪器保养和使用注意事项 | 19 |
| 4.1. | 仪器的电池及充电 | 19 |
| 4.2. | 干扰 | 19 |
| 4.3. | 通讯 | 19 |
| 4.4. | 稳定性 | 20 |
| 4.5. | 内存管理 | 20 |
| 附录 1: | 参数意义及单位 | 21 |
| 附录 2: | 仪器主要技术指标 | 22 |
| 附录 3: | “采样曲线” 报告 | 23 |
| 附录 4: | “分析曲线” 报告 | 24 |

前 言

DT-5 电梯乘坐舒适度分析仪是基于 PC 平台的最新一代专用电梯舒适度测试仪器，可测试电梯起制动及振动特性。DT-5 电梯乘坐舒适度分析仪由 DT-5 电梯乘坐舒适度专用计算机分析软件和 DT-5 数据采集器组成，其主要功能特点如下：

- ✧ 分析仪主机内置三轴向加速度传感器和信号处理板，体积小巧，重量适中，携带方便。
- ✧ 具有噪声测试分析功能。
- ✧ 实时显示测试值，测试完成后，分析仪主机可在现场直接计算显示 X、Y、Z 三方向振动加速度及噪声在电梯匀速运行过程中的最大值，适合现场调试。
- ✧ 存储时间长达 2150 秒。
- ✧ 测试数据可通过 USB 接口传输给计算机，在计算机上使用 DT-5 电梯舒适度专用计算机分析软件进行详细的数据分析处理，显示和打印相关图谱和参数。
- ✧ DT-5 电梯舒适度分析软件基于 Windows 操作系统, 界面友好，操作方便。本分析系统软件自动识别电梯运行的不同过程，支持数字滤波及振动频谱分析，可显示和打印电梯运行过程起制动及三个方向振动曲线、噪声曲线、加速度曲线、速度曲线和位移曲线，并计算出反映起制动特性及垂直、水平振动特性的多项参数，具有许多软件分析使用功能。

仪器结构

DT-5 电梯乘坐舒适度分析仪是用来记录和分析电梯性能的专用仪器，由 DT-5 电梯乘坐舒适度专用计算机分析软件和 DT-5 数据采集器组成。DT-5 数据采集器可独立工作或与计算机连接使用，我们将在“脱机操作”和“联机操作”中详细描述。

DT-5 数据采集器的两端见下图 1 和下图 2。

USB 口



图 1 DT-5 数据采集器顶端

翻盖

电池



图 2 DT-5 数据采集器底端

用我们提供的 USB 线或标准 USB 线，都可连接 DT-5 数据采集器与电脑，USB 口见图 1。

注意： DT-5 数据采集器底端有个翻盖（见图 2），平时闭合。当需要更换电池时，要打开翻盖（见图 3），操作方法如下：

首先，手指垂直向下按在翻盖顶部（如图 3 A）。

然后，水平向外拉开翻盖底部（如图 3 B）。

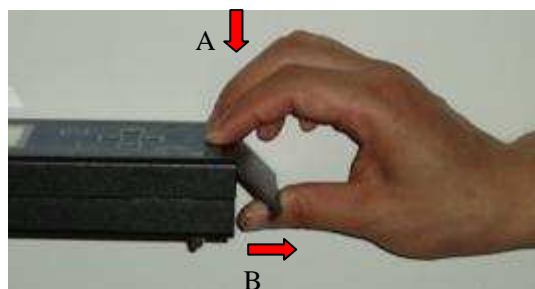


图 3 如何打开翻盖

储存在 DT-5 数据采集器中的数据和信息通过 USB 口传输到计算机中，因此在测试现场不必携带计算机。

DT-5 数据采集器的背面见右图 4。

如果 DT-5 数据采集器不能正常工作，请将开关关掉后再打开，或复位仪器。

复位方法：用尖的工具（如：小起子、针或牙签等物）插进仪器背面的复位孔中（见图 4），并按下里面的“复位”键，复位后系统将恢复正常并处于初始状态。

DT-5 数据采集器背面有一个安装螺钉和三个定位脚，请不要旋拧拆卸。

复位

固定螺丝

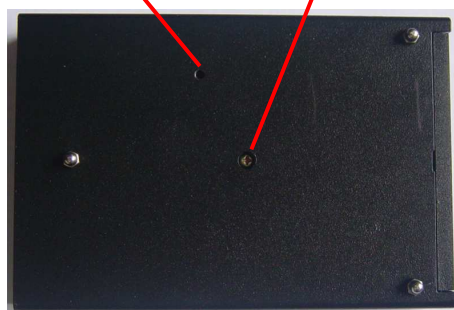


图 4 DT-5 数据采集器的背面

本仪器如有使用不清楚或出现故障，请向中科智能公司联系咨询。

1. 软件安装

1.1. 计算机硬件要求

本仪器要求计算机主频不低于PIII450,并且具有USB接口,内存不低于64M,分辨率设置为1024×768及其以上。

1.2. 应用程序安装

本软件适合 Windows98 及其以上操作系统,插入所配安装光盘,直接运行光盘上安装目录下的 Setup.exe 文件即可安装应用程序。

1.3. 驱动程序安装

驱动程序的安装有两种方法:。

方法一: 插入所配安装光盘,将“Driver Setup”目录内的全部内容复制到电脑中,进入复制在电脑中的“Driver Setup”目录,直接运行目录内的 Install.exe 文件即可安装驱动程序。

方法二: 初次使用仪器时,用我们提供的 USB 线或标准 USB 线,连接 DT-5 数据采集器与电脑,打开 DT-5 数据采集器电源,等待进入“模式选择”界面(如图 2.1),按“上”键,移动光标到“Pc_connect”,按“OK”键,系统自动弹出对话框安装新硬件,根据提示,选择所配安装光盘上的相应驱动程序,光盘上的“Driver”目录下有两个子目录 Driver 9x 和 Driver 2k&xp,分别对应于相应的操作系统。

注意: 只有当正确安装了驱动程序之后,在联机状态下,DT-5 数据采集器上通讯指示灯才会变亮。

1.4. 关于在 Windows Vista 操作系统上使用 DT-5 软件

在 Windows Vista 操作系统上初次使用 DT-5 软件时,系统可能会弹出“Network initialization failed. Permission denied”错误提示对话框,在这种情况下,请按以下步骤操作:

- 进入“我的电脑”下的“控制面板”。
- 进入“用户账号”,双击“打开或关闭用户帐号控制”。
- 进入“打开或关闭用户帐号控制”界面,移动鼠标,点击“用 UAC 保护个人计算机”前的小方框,使方框选项变为空。
- 重启电脑,DT-5 软件可正常使用。

1.5. 应用程序卸载

进入“控制面板”,双击“添加/删除程序”,在显示的列表中选择“DT-5”图标,如右图 1.1 所示。运行“更改/删除”,按提示可完成应用程序卸载。

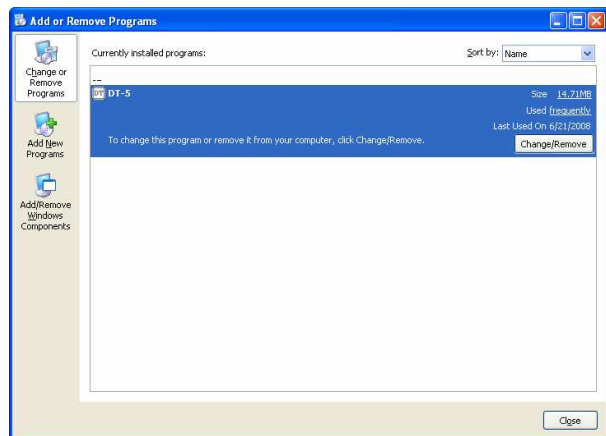


图 1.1

2. 脱机操作

2.1. 按键介绍

DT-5 数据采集器有 5 个按键，“上”键可向上或向左移动光标项，或调整数值；“下”键可向下或向右移动光标项，或调整数值；“OK”键选中光标项；“ESC”键回到上级菜单；“⊙”键为软开关。

2.2. 工作模式选择

将 DT-5 数据采集器平放于水平面上，按“⊙”键打开主机电源开关，模式选择菜单在屏幕显示（如下图 2.1），默认光标选择为“Dt5”状态。当光标项为“Dt5”时，按“OK”键，进入脱机工作模式主菜单。

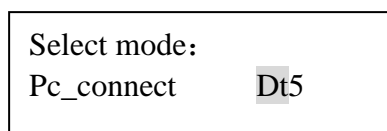


图 2.1 工作模式选择

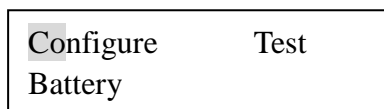
2.3. 脱机工作模式主菜单

脱机工作模式主菜单如下图 2.2，默认光标项为“设置（Configure）”。按“上”、“下”键可移动光标项为“测试（Test）”、“电池（Battery）”。按“OK”键进入相应的光标项，按“ESC”键将返回工作模式选择界面（如图 2.1）。

当光标项为“设置”（Configure）时，按“OK”键进入设置参数界面，如图 2.3。

当光标项为“测试”（Test）时，按“OK”键进入准备测试界面，如图 2.4。

当光标项为“电池”（Battery）时，按“OK”键将显示当前电池电压，再次按“OK”键将返回脱机工作模式主菜单。



图示 2.2 主菜单

2.4. 设置参数

设置参数有两项内容，按“上”、“下”键可移动光标项至“设置操作（Set operation）”或“内存管理（Check memory）”，默认光标项为“设置操作（Set operation）”（如图 2.3）。

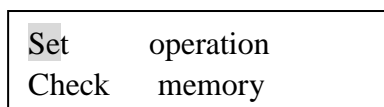


图 2.3 设置菜单

按“OK”键进入下级菜单界面，按“ESC”键，将返回主菜单（如图 2.2）。

内存管理

移动光标至“内存管理 (Check memory)”，按“OK”键将显示剩余空间。DT-5 最长能存储测试时间长达 2150 秒的数据量，内存管理界面将实时显示内存还可存时间的数据量，并提示是否清空全部内存，默认光标项为“否”，此时，按“OK”键将返回脱机工作模式主菜单；若按“上”键选择光标项为“是”，按“OK”键将删除 DT-5 数据采集器内存中的全部数据，然后返回脱机工作模式主菜单。

内存不足时会提示，请注意及时清空内存。

注意：

- ✧ 尽管 DT-5 数据采集器能够大容量、长时间保存测试数据，但由于原始测试数据具有的重要性和不可重复性，请务必及时将 DT-5 数据采集器中所保存的数据导出到计算机并进行分析计算和备份（详细操作见第 3.1 章节）。
- ✧ 当 DT-5 与计算机进行“数据导入”结束后，DT-5 数据采集器中所保存的数据依然存在。**确定 DT-5 数据采集器中的数据已不再需要时，请执行清空内存操作**，这样下次数据导出上传的时间将缩短。
- ✧ **切记：**清空前需确定内存中的数据已不再需要。

设置操作

当移动光标到“设置操作”时，按“OK”键进入设置操作菜单。

设置操作包括设置记录时间，设置电梯类型，电梯速度和测试类型。默认记录时间为“99s”；默认电梯类型为 Class A；默认的电梯速度为 0.63 米/秒；默认测试类型为 Comfort（舒适度）。默认记录时间为“99s”，意思是：当测试时间达到 99 秒时，DT-5 数据采集器将自动结束当前测试。

注意：按“OK”键可以随时停止测试，这样能最大化的利用 DT-5 的内存。

设置记录时间：

在设置操作界面下，第一项设置为设置记录时间。可调整范围为 0~99，99 秒是默认值。按“上”键一次数值加 10，按“下”键一次数值加 1。此时，按“ESC”键将回到设置主菜单（如图 2.3）。按“OK”键保存当前设置的记录时间，进入电梯类型设置菜单。

设置电梯类型：

电梯类型有 4 种，分别是 Class A，Class AA，Class AAA 和 Class B。Class A 是默认电梯类型。按“上”或“下”键改变不同的电梯类型；按“ESC”键将返回到设置记录时间菜单；按“OK”键保存当前设置的电梯类型，进入电梯速度设置菜单。

设置电梯速度：

电梯速度有 14 种，分别是 0.63 米/秒，1 米/秒，1.6 米/秒，2.0 米/秒，2.5 米/秒，3 米/秒，3.5 米/秒，4 米/秒，5 米/秒，6 米/秒，7 米/秒，8 米/秒，9 米/秒和 10 米/秒，0.63 米/秒是默认电梯速度。按“上”或“下”键改变不同的电梯速度；按“ESC”键将回到电梯类型设置菜单；按“OK”键保存当前设置的电梯速度，进入测试类型设置菜单。

设置测试类型：

测试类型有 5 种，分别是舒适度测试 (Comfort)、噪音测试 (Noise)、门测

试 (Door)、机器测试 (Machine) 和校准标定测试 (Calibration), 默认测试类型为舒适度测试。

舒适度测试: DT-5 数据采集器记录电梯运行过程从启动到制动的全过程, 测试三个方向振动加速度值和噪声水平, 自动识别电梯运行的不同过程, 计算在电梯匀速运行过程中三个方向最大加速度及最大噪声值(注意: 使用 DT-5 专用计算机软件计算更加精确, 计算机软件可计算在电梯匀速运行过程中三个方向的最大加速度及测试全过程中的最大噪声值, 还可计算多项相关参数)。

噪音测试, 门测试, 机器测试: 这三种都只能测试噪音, 但是它们有不同的判别标准。

校准标定测试: 这个功能只能用于标定, 详细操作细节见第 3.9 章节。

按“上”或“下”键改变不同的测试类型, 按“ESC”键将回到电梯速度设置菜单; 按“OK”键保存当前设置的测试类型, 回到主菜单(如图 2.2)。此时, 默认光标为“测试”。

电梯类型, 电梯速度和测试类型, 在 DT-5 内对应有不同的判断标准。测试以后, DT-5 数据采集器将依据相应的判别标准得出通过或失败的结论。

注意:

- ✧ 一旦设置好电梯类型和电梯速度, 这些设置将被记忆。当执行清空 DT-5 数据采集器内存后, 设置将返回默认设置。
- ✧ 设置可以随时更改, 这些设置和相应的测试文件保存在一起, 当 DT-5 数据采集器中所保存的数据导出到计算机时, 通过 DT-5 软件打开测试文件, 很容易找到相关设置, 详细操作在第 3 章描述。

2.5. 准备测试

在脱机状态主菜单下(如图 2.2), 按“上”, “下”键移动光标至“测试(Test)”, 按“OK” 进入设置电梯 ID 号界面(如图 2.4)。

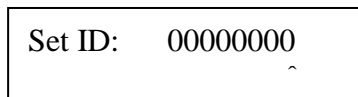


图 2.4 设置 ID 菜单

ID 范围是从 0 到 99999999, 0 是默认状态, “^” 指向当前设置位, 按“上”键一次, 数值加 1; 按“下”键一次, 数值减 1。此时, 按“OK”键, 将移动当前设置位; 按“ESC”键将结束设置并提示“Confirm ID, OK? (确认 ID, OK?)”, 此时, 按“OK”键保存当前设置的数值, 然后进入等待测试状态(如图 2.5), 按“ESC”键将返回主菜单(如图 2.2)。

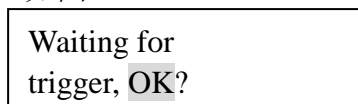


图 2.5 等待测试

将 DT-5 数据采集器小心轻放在轿箱地板上, 注意保持水平、稳定。在准备测试状态下(如图 2.5), 按“返回”键将返回脱机工作模式主菜单(如图 2.2), 按“OK”键, DT-5 数据采集器进入测试状态。

注意:

刚进入测试状态, 液晶显示: “Avoid vibration (避免振动)”, 在这一秒钟

之内，仪器将自动完成内置传感器的清零过程，这一秒钟内必须避免振动，否则直接影响当前的测试结果。

切记：在电梯启动前进入测试状态，完成自动清零过程，此后再启动电梯。

清零过程结束后，液晶将实时显示 X、Y、Z 这三个方向的振动加速度值和噪声值，单位分别为 cm/s^2 和 dB。

测试时，不要移动不要说话，以免引入人为干扰。

当到达设置的记录时间，或待电梯停稳后手动按“OK”键，将结束当前测试。，建议使用手动结束测试。**注意：确保记录完整的启制动过程供分析处理，启制动过程不完整将会导致计算出错。**

测试结束后，出现是否保存提示，如图 2.6。

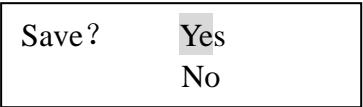


图 2.6 是否保存界面

若选光标项为“No（否）”按“OK”键，不保存当前测试数据，返回主菜单。

若选光标项为“Yes（是）”按“OK”键，保存当前测试数据，开始计算结果。

若计算失败，DT-5 会显示“Error, retry!（计算出错，请重试!）”，此时，已完成数据的保存，返回主菜单；若计算成功，DT-5 将根据设置的判别标准，比较匀速过程中三个方向的最大振动加速度及噪声值，得出“Pass（成功）”或“Fail（失败）”的结论，并提示“See detail, OK?(查看详细, OK?)”。此时，按“OK”键将显示详细结果（如图 2.7），按“ESC”键将直接返回主菜单(如图 2.2)，显示详细结果的例子如图 2.7：

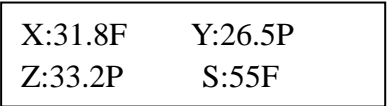


图 2.7 结果显示界面

意思是：此次测试的电梯匀速运行过程中，X 方向振动加速度最大峰峰值为 31.8cm/s^2 ；大于设定的判别标准 30.7，失败；Y 方向振动加速度最大峰峰值为 26.5cm/s^2 ；小于设定的判别标准 30.7, 通过；Z 方向振动加速度最大峰峰值为 33.2cm/s^2 ，小于设定的判别标准 35.5, 通过；最大噪声为 55dB, 大于设定的判别标准 53, 失败。

按“OK”键，将结束结果显示，返回主菜单(如图 2.2)。

3. 联机操作

将 DT-5 数据采集器和电脑通过 USB 传输线连接好,打开 DT-5 数据采集器开关,等待片刻,进入工作模式选择界面。按“上”键选光标项为“Pc_connect (联机)”,按“OK”键,进入联机工作模式。此时,若 DT-5 数据采集器显示“Pc_connecting (联机工作中)”,同时 USB 指示红灯亮,表示联机成功,可按以后的章节进行联机操作。

若 USB 指示红灯不亮,请检查:

- ✧ 驱动程序是否正确安装 (驱动程序安装方法见第 1.3.章节)。
- ✧ USB 传输线是否插好。
- ✧ 计算机 USB 口是否能正常工作。

3.1. 数据导入

联机成功后,在计算机上运行 DT-5 电梯乘坐舒适度分析软件,出现本程序的主界面,如下图 3.1。

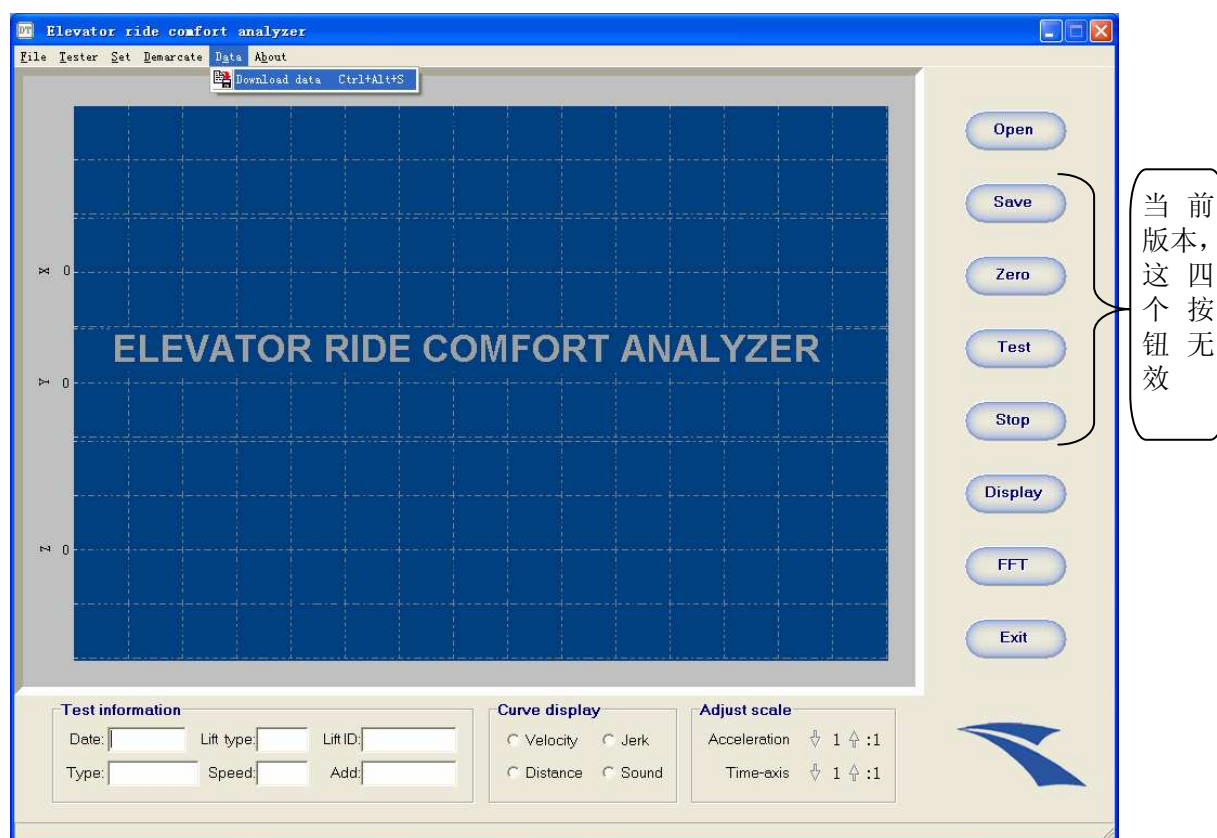


图 3.1 主界面

将鼠标移至主界面上方的菜单行的“Data (数据)”选项,按下鼠标左键,即弹出下拉菜单。在下拉菜单中,点击“Download data (下载数据)”选项,即弹出下载对话框,如下图 3.2。

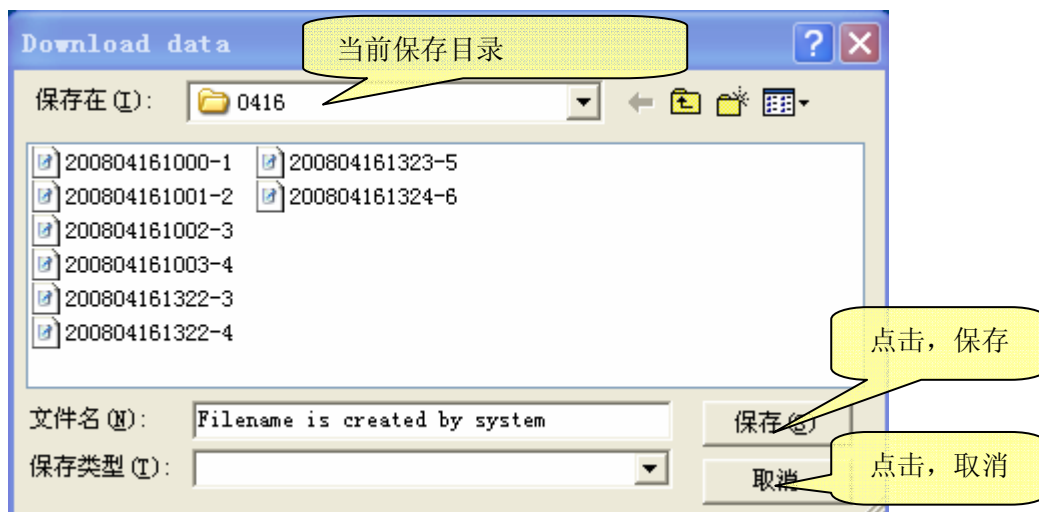


图 3.2 下载对话框

当前保存目录可选择，不需要输入文件名和扩展名，系统将自动生成。点击 **保存**，储存在 DT-5 数据采集器中的数据会备份到图 3.2 中选定的保存目录，显示导入进度条。

注意：

- ✧ 数据传输时，通讯指示红灯闪烁，此时禁止进行其它操作，以免数据丢失。
- ✧ 数据传输结束后，导入进度条消失，通讯指示红灯不再闪烁，此时才可进行其它操作。
- ✧ 数据传输结束后，DT-5 测试仪主机中所保存的数据依然存在。确定 DT-5 数据采集器中的数据已不再需要时，请执行清空内存操作（清空内存方法见第 2.4.章节中的“内存管理”），这样下次数据导出上传的时间将缩短。

数据传输结束后，在图 3.2 中选定的保存目录，会出现导入的文件。系统自动的文件名格式为：文件测试的年、月、日、小时、分钟，再加一个按保存先后顺序递增的数字；扩展名为.zks。例如：文件名为 200804161504-2.zks，表示，这个文件的测试时间是 2008 年 4 月 16 日 15 点 4 分，按保存时间的先后，它位于本次导入的所有文件中的第二位。

3.2. 打开文件

在开始分析前，需要打开要分析的文件。将鼠标移至主界面右边“Open（打开）”功能按钮，按下鼠标左键，在弹出的菜单中选择保存文件的目录，选中要打开的文件名，点击确定，将打开该文件。

正常测试的文件被打开时，从起动到制动的全过程图谱将显示在屏幕上，如图 3.3。如果测试的不是从电梯起动到制动的完整过程或波形难以分析，将出现提示“The process isn’t analyzed, please test again.（过程不能分析，请重测）”。

初次打开文件，当前测试文件的相关测试信息将自动填写在屏幕左下方的信息框内（见图 3.3 中的 1），这些测试信息和相应的测试文件永久保存在一起，只有地址（Add）可以输入。输入完地址，点击界面顶部“File（文件）”菜单下的“Save address（保存地址）”，会弹出一个保存地址对话框，选择打开的测试文件，意思是在当前测试文件下保存地址信息，下次再打开该文件，地址信息将自动填在信息框内。

测试信息可打印在测试报告上，如果不输入信息，相应的信息项将是空白。

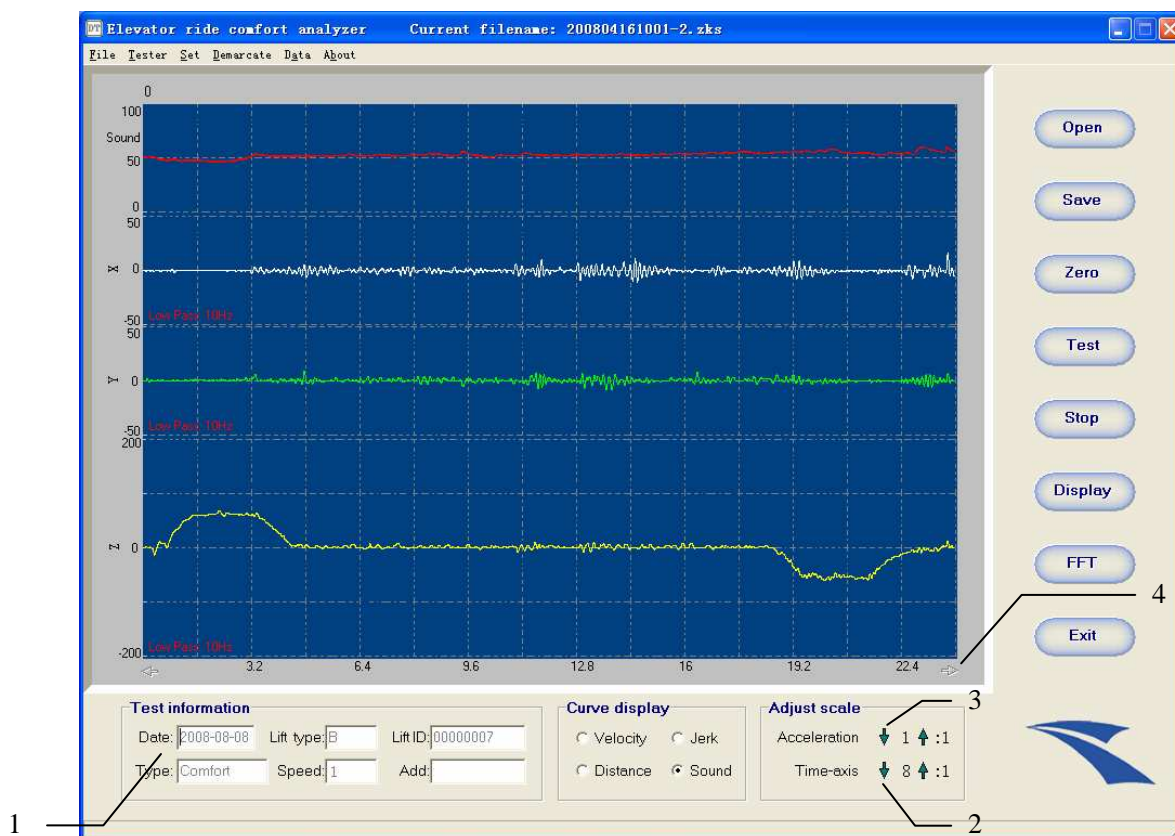


图 3.3 打开文件界面

3.3. 图谱分析和参数显示

打开文件曲线下方的水平轴为时间轴，单位为秒。

最上方的曲线为噪声曲线，默认显示范围为 0~100，单位为 dB(A)。以下的三条曲线分别为 X、Y、Z 三个方向的加速度曲线，X、Y 方向的默认显示范围是 -50 到 +50，Z 方向的默认显示范围是 -200 到 +200，三个方向的单位均为 cm/s^2 。

调整比例

为了便于分析、观察，图谱显示的水平、垂直比例均可调整设置。时间轴默认设置为在一屏内显示从起动到制动的全过程；垂直轴默认比例为 1:1。有两种方法调整显示比例。

方法 1:

可通过设置 X、Y、Z 和噪声显示的范围实现波形纵向缩放，具体操作如下：

选择“Set（设置）”菜单下的“Adjust scale（调整曲线坐标）”选项，系统弹出对话框如图 3.4，输入相应数字，按“确定”，屏幕波形自动根据设置幅值范围调整显示。

图 3.4 调整曲线坐标界面

方法 2:

鼠标点击曲线调整框内横坐标数字后的 \uparrow \downarrow 箭头（见图 3.3 中的 2）可实现横向压缩或放大显示。当某箭头由绿变灰，表示已调至最大范围。最大范围为 20: 1。

鼠标点击曲线调整框内纵坐标数字后的 \uparrow \downarrow 箭头（见图 3.3 中的 3）可实现纵向压缩或放大显示。当某箭头由绿变灰，表示已调至最大范围。最大范围为 20: 1。

移动曲线

当波形横向显示大于一屏时，曲线显示区下方的 \leftarrow \rightarrow 箭头（见图 3.3 中的 4）变绿，通过鼠标点击左右箭头，曲线移屏显示，同时，曲线显示区下方时间轴显示的时间值会改变。左右箭头由绿变灰，表示该方向已移到终点，只能向反方向移动。

参数显示

当打开一个文件后，将鼠标移至主界面右边“Display（显示）”功能按钮，按下鼠标左键，测试结果显示在屏幕的下方。再次点击主界面右边的“Display（显示）”按钮，将隐藏测试的结果，恢复初始界面。参数具体意义见附录 1。

光标功能

光标功能可精确显示曲线上指定位置的值。

将鼠标移至曲线显示区内想观察的点上，左击鼠标，此时，鼠标变为大“+”形，如图 3.5 中的 3。

同时，显示区上方会显示曲线上该点对应的值，例如图 3.5 中的 1，第一个数字表示大“+”所选点的时间，第二个数字表示大“+”所选点的对应值，“X:11.872, -2”即表示在测试的第 11.872 秒，X 的加速度值为 -2 cm/s^2 。

图 3.5 中的 2 意义与 1 相似，2 表示鼠标光标对应点在该时间的对应值。移动鼠标光标 2 显示的数字会随之变化。

使用计算机键盘上的“ \uparrow ”、“ \downarrow ”、“ \leftarrow ”、“ \rightarrow ”键，可移动大“+”至显示区的任意位置，同时，显示区上方 1 显示的数字会随之变化。

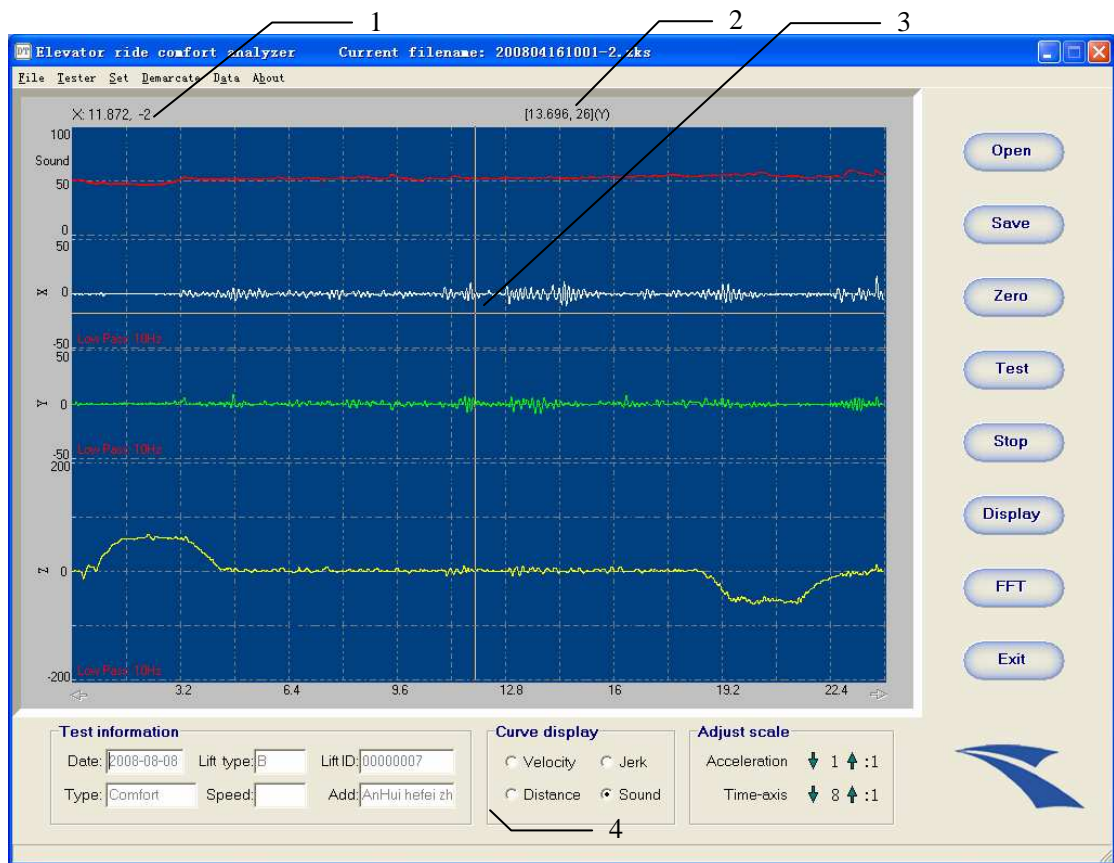


图 3.5 光标功能界面

3.4. 显示速度、位移、加加速度曲线

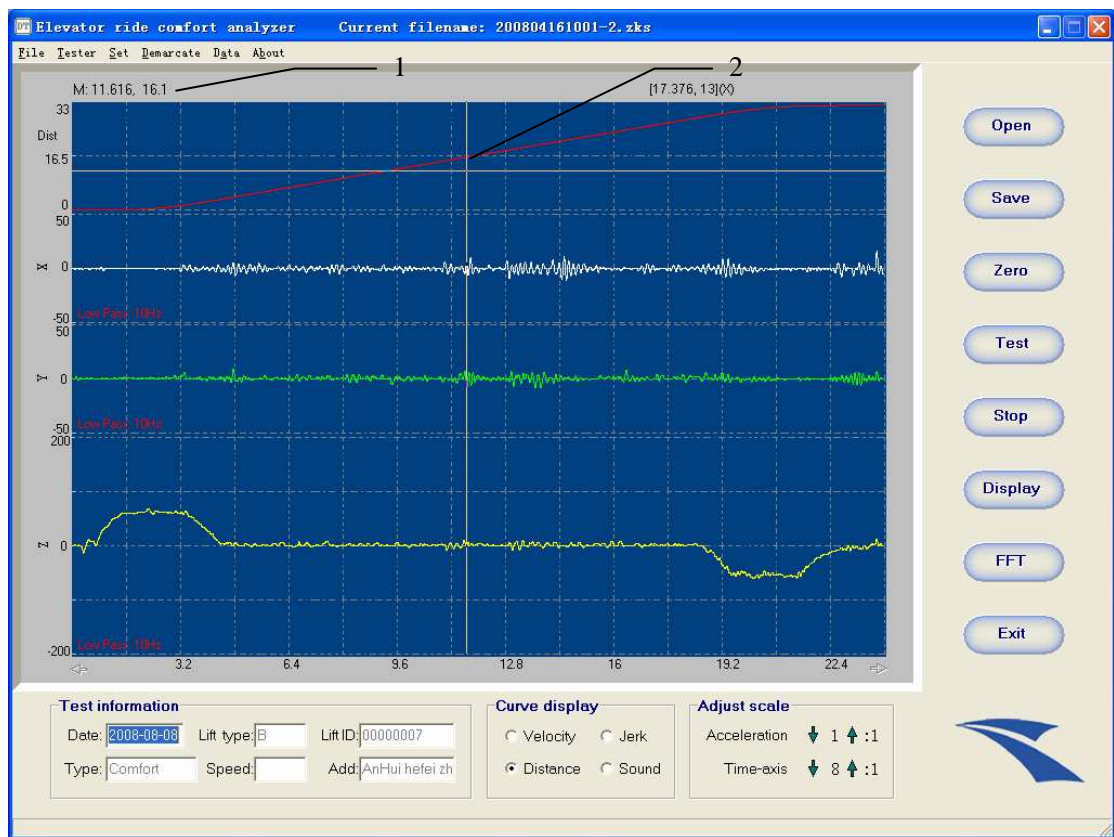


图 3.6 显示位移曲线界面

曲线显示区下方有“曲线选择”框（见图 3.5 中的 4），可选择“Velocity（速度）”、“Jerk（加加速度）”、“Distance（位移）”或“Sound（噪音）”。将鼠标移至相应曲线选择框内，点击空白框，选中相应的曲线，相应曲线将显示在图形最上方的显示区，例如显示位移曲线（见图 3.6）。再次点击相应曲线前的框，相应曲线将被隐藏。

光标功能在速度、位移、加加速度曲线上同样能使用，即可观察指定点的数值。将鼠标移至曲线显示区内想观察的点上，左击鼠标，此时，鼠标光标变为大“+”形，同时，显示区上方会显示数字，指示该点的速度值、位移值或加加速度值。例如图 3.6 中的 1，“M: 11.616, 16.1”，表示图 3.6 中的 2 点在测试的第 11.616 秒，这个点电梯的位移是 16.1 米。

如果想观察其他点，使用计算机键盘上的“↑”、“↓”、“←”、“→”键移动大“+”光标。

当选择其他曲线时，也可使用光标功能，对应相应值显示在窗口顶部。

3.5. FFT 频谱分析

需要分析测试结果的频域特性时，可进行频谱分析。此功能可同时分析 XYZ 三个方向振动和噪音的频域特性，能指定时段进行频谱分析，操作如下：

在主界面的显示区内移动鼠标光标，在希望进行频谱分析的起点左击鼠标将打开光标功能（鼠标光标变为大“+”形），使用计算机键盘上的“↑”、“↓”、“←”、“→”键可移动大“+”光标至显示区内任意点。点击主界面上方的“Tester（仪器）”菜单，在下拉菜单上点击“user-defined FFT（自定义频谱）”，弹出自定义频谱对话框，如图 3.8。

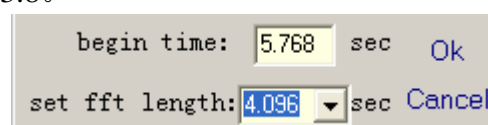


图 3.8 自定义频谱

例图 3.8 中，频谱分析的起始时间（begin time）自动设为测试的 5.768 秒（相应于大“+”形光标的位置），起始时间可以更改。

频谱分析持续的时间段（Set FFT length）可设置，通过点击 ▾ 图标在下拉菜单内选择时间段。

注意：若设置的起始时间或分析的时间段超出文件范围，系统将出现错误提示“Out of range, please set FFT length again！（超出范围，请重新设置 FFT 时间！）”，频谱分析不能进行。

在自定义频谱对话框上点击“OK”，将显示 4 路频谱分析曲线，如图 3.9；点击“Cancel”，将关闭自定义频谱对话框。

另一种频谱分析的方法：

调整横坐标比例为 1:1；移动鼠标光标，点击主界面右边“FFT（显示）”功能按钮，此时，即对当前屏显示的 1024 点进行频谱分析。

点击曲线显示区下方的←→箭头（见图 3.3 中的 4）可移动当前屏显示，重复上述过程可对其他屏进行频谱分析。

如果采样时域信号小于 1024 点即不满一屏时，不能进行频谱分析。

建议使用自定义频谱分析。

刷新显示区将关闭频谱分析曲线，方法是：点击曲线显示区下方的→箭头移至下一屏，再点击曲线显示区下方的←箭头返回当前屏，此时，频谱分析曲线被

隐藏。

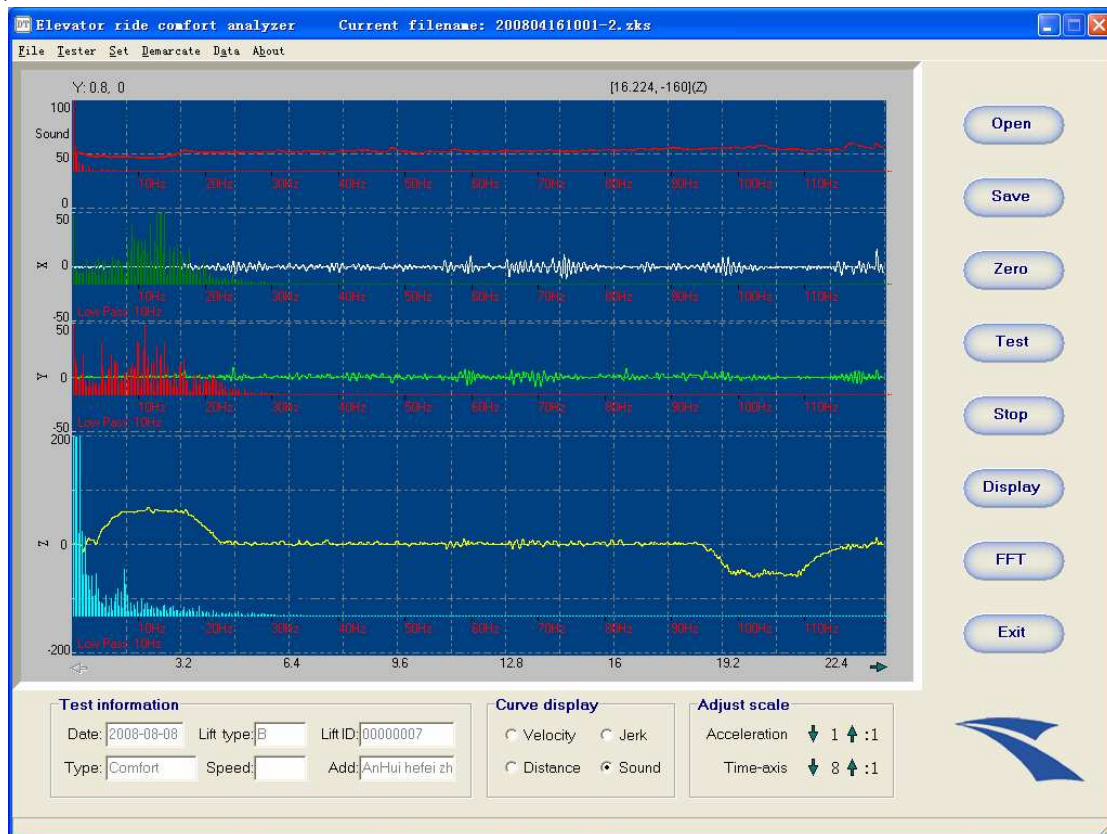


图 3.9 典型频谱分析曲线

3.6. 滤波

滤波分为六档低通滤波，分别为 10Hz,12Hz,30Hz,50Hz,80Hz,100Hz，以及不滤波。默认情况下起制动曲线低通滤波频率为 10Hz，振动曲线滤波频率为 10Hz。用户可以根据需要选择不同档的频率进行滤波。

方法是：移动鼠标，点击主界面上方的“Set（设置）”菜单，在下拉菜单上点击“Filter（滤波）”，此时可在下拉菜单上选择其他档的滤波频率。

3.7. 打印报告

本仪器使用计算机通用打印机进行打印，可联网打印。

将鼠标移至主界面上方的“File（文件）”菜单，按下鼠标左键，即弹出下拉菜单，内有“Print（打印）”和“Print set（打印设置）”选项。先点击打印设置，在弹出的对话框内选择打印机和打印纸（打印纸需为 A4），点击 OK。进行完打印设置后，点击“Print（打印）”在下拉菜单中出现“Accel（采样曲线）”和“Curve（分析曲线）”两选项，点击“采样曲线”或“分析曲线”选项，即在指定打印机上开始打印相应报告。采样曲线报告包含 X、Y、Z、噪音曲线和测试参数，分析曲线报告包含速度、位移、加速度和 Z 方向曲线。打印报告见副录。

3.8. 设置 DT-5 时间

无论 DT-5 数据采集器开机与否，仪器内部时钟都保持工作。如果时钟不准，可用电脑调整时间。

调整方法：

将 DT-5 数据采集器和电脑通过 USB 传输线连接好，让 DT-5 数据采集器处

在联机状态。

在电脑上运行 DT-5 软件，移动鼠标到主界面上方的“Set（设置）”菜单，左击，在下拉菜单上点击“Set DT-5 clock（设置 DT-5 时间）”将弹出时钟设置对话框，自动填写当前的系统时间，在相同的格式下，时钟可以更改。点击“OK”键，设置的时间下载到 DT-5 数据采集器中；点击“Cancel”，不调整时钟，关闭对话框。

3.9. 校准和标定

为确保测试结果的准确可靠，仪器需要定期校准、标定。

仪器出厂前已做好精确的校准与标定，标定系数固化在 DT5 测试仪主机的内存中，自动修正测试数据。

用户在有需要的情况下，请谨慎使用此项功能。仅在重新标定仪器时需要使用此项功能。

标定方法：

- A. 将待标定的 DT-5 数据采集器平放在标准振动台上，注意保持静止和平衡。让 DT-5 数据采集器处在脱机工作状态，清空内存（详细描述见第 2.4 章节）。
- B. 设置测试类型为 Calibration（校准标定测试），轻按“OK”键，注意：此后的 1 秒钟内，仪器将自动完成内置传感器的清零过程，这一秒钟内必须避免振动，否则直接影响当前的测试结果；校准标定测试将在 60 秒之后开始。
- C. 确保在 60 秒之内完成对振动台的调整，使标准振动台能稳定提供频率为 10.5Hz，振幅为 $\pm 200\text{cm/s}^2$ 的标准振动。
- D. 校准标定测试 5 秒后，DT-5 数据采集器自动结束测试，并显示实际测试的最大振幅值，**记下这个测试值！**按“ESC”将退出校准标定测试状态。
- E. 将 DT-5 数据采集器和电脑通过 USB 传输线连接好，让 DT-5 数据采集器工作在联机状态。
- F. 在计算机上运行 DT-5 软件，移动鼠标点击主界面上方的“Demarcate 标定)”菜单，在下拉菜单上点击“Download demarcate data（下载标定数据）”将弹出标定对话框，如图 3.10，输入测试值（DT-5 显示的实际测试的最大振幅值）和标准振动台的理论振幅值（此例为 400），点击“OK”，输入的新标定系数将通过计算机的 USB 口传入 DT-5 数据采集器的内存中保存，直至下一次重新标定；点击“Cancel”将保持原有标定系数，仅关闭此对话框。

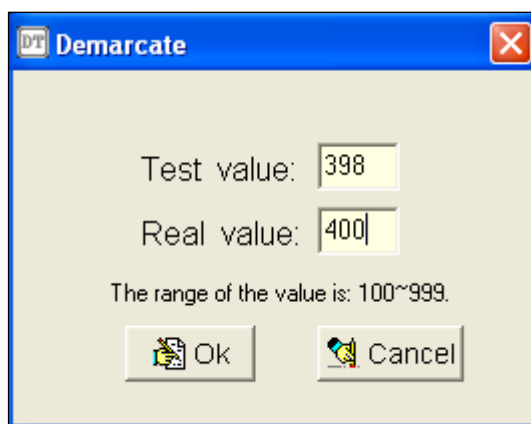


图 3.10 标定对话框

- G. 上述过程可重复直至符合标准。
- H. 标定结束后，请清空内存。

4. 仪器保养和使用注意事项

4.1. 仪器的电池及充电

DT-5 数据采集器可连续工作约 4 小时,电池电量可查询（见第 2.3.章节）。若电池电量不足(低于 6.8V)，仪器将提示您更换电池。更换电池的方法，在说明书开头“仪器结构”章节描述。

4.2. 干扰

DT-5 数据采集器为精密仪器，注意防水、防尘，不要剧烈晃动、摔打。当测试仪工作不正常时，按“⊙”键将开关关掉后再打开，系统将恢复正常并处于初始状态。如系统仍不能恢复正常，则需要操作仪器背面的“复位”键，具体方法在说明书开头“仪器结构”章节描述。

若测试时，三方向均出现较大干扰，请检查：电池电压是否足够；在测试前的 1 分钟，将 DT-5 数据采集器小心轻放在水平面上，注意保持水平、稳定。刚进入测试状态，液晶显示：“清零，避免振动！”，在这一秒钟之内，仪器将自动完成内置传感器的清零过程，这一秒钟内必须避免振动，否则直接影响当前的测试结果。

切记：在电梯启动前进入测试状态，完成自动清零过程，此后再启动电梯。

4.3. 通讯

仪器通过 USB 口与计算机进行数据通讯，允许热插拔，即：不管 DT-5 数据采集器或计算机处于开机或关机状态，都可插拔通讯线。建议操作顺序：先启动计算机，再插通讯线，最后开 DT-5 数据采集器。

将 DT-5 数据采集器和电脑通过 USB 传输线连接好，打开 DT-5 数据采集器开关，等待片刻，按“上”键选光标项为“Pc_connect（联机）”，按“OK”键，进入联机工作模式。此时，若 DT-5 数据采集器显示“Pc_connecting（联机工作中）”，同时 USB 通讯指示红灯亮，表示联机成功；若 USB 通讯指示红灯不亮，请检查：驱动程序是否正确安装（驱动程序安装方法见第 1.3.章节）；USB 传输线是否插好；计算机 USB 口是否能正常工作。

插拔通讯线时动作轻柔，不要旋拧，以免插座或插头损坏。

4.4. 稳定性

为了保证软件运行的稳定可靠，运行 DT-5 程序的同时，请不要运行其他软件。当 DT-5 与计算机进行数据传输时，通讯指示红灯闪烁，此时禁止进行其它操作，以免数据丢失。

4.5. 内存管理

尽管 DT-5 数据采集器能够大容量、长时间保存测试数据，但由于原始测试数据具有的重要性和不可重复性，请务必及时将 DT-5 中所保存的数据导出到计算机并进行分析计算和备份。

当 DT-5 与计算机进行“数据导入”结束后，DT-5 数据采集器中所保存的数据依然存在。**确定 DT-5 数据采集器中的数据已不再需要时，请执行清空内存操作**（清空内存方法见第 2.4. 章节），这样下次数据导出上传的时间将缩短。**切记：**清空前需确定内存中的数据已不再需要。

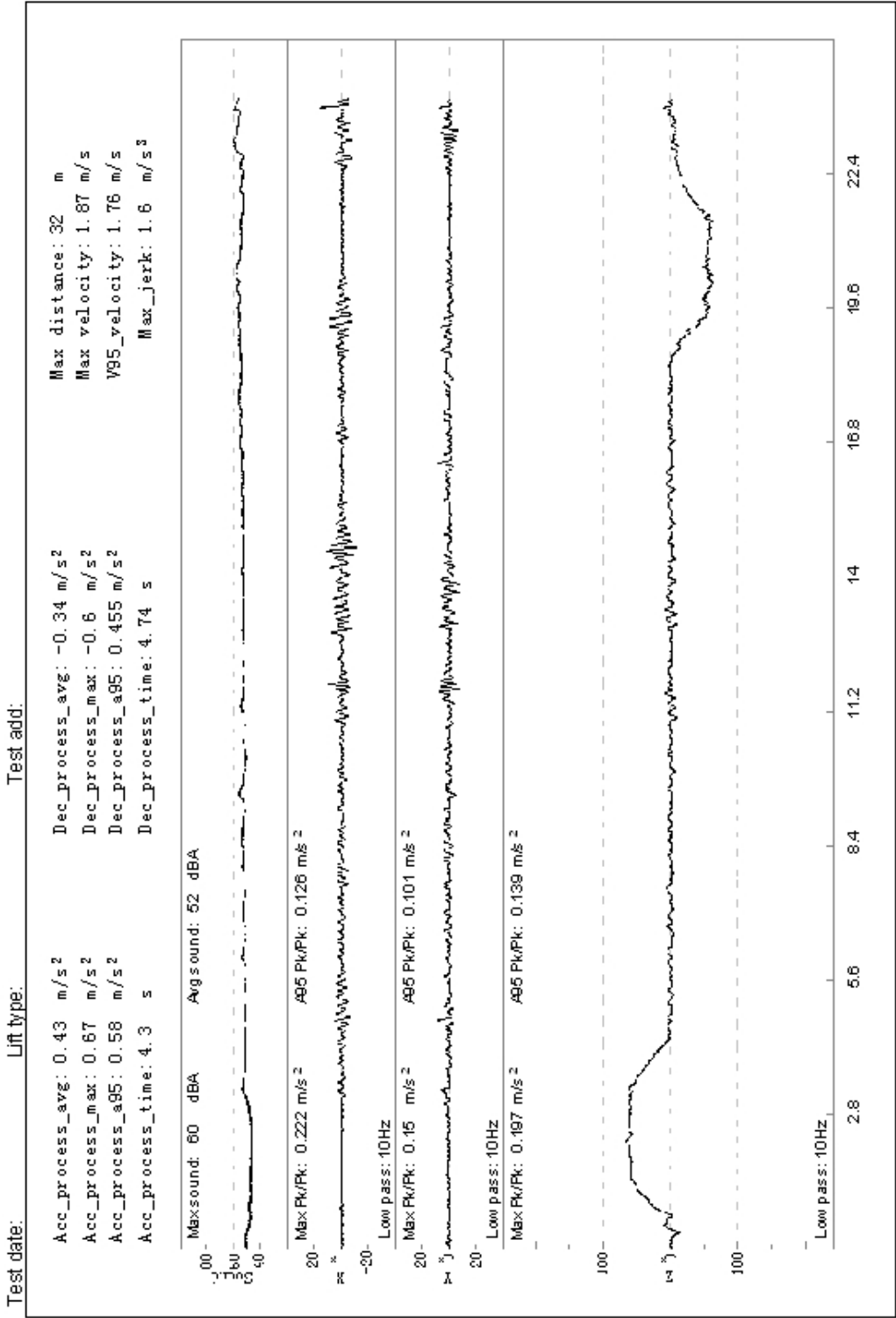
附录 1: 参数意义及单位

| 参数 | 意义 | 单位 |
|------------------|----------------------|------------------|
| Acc_process_time | 加速过程持续时间 | s |
| Acc_process_avg | 加速过程中的平均加速度 | m/s ² |
| Acc_process_max | 加速过程中的最大加速度 | m/s ² |
| Acc_process_a95 | 加速过程中的 a95 加速度 | m/s ² |
| Dec_process_time | 减速过程持续时间 | s |
| Dec_process_avg | 减速过程中的平均加速度 | m/s ² |
| Dec_process_max | 减速过程中的最大加速度 | m/s ² |
| Dec_process_a95 | 减速过程中的 a95 加速度 | m/s ² |
| X_max_a | 匀速过程中, X 方向最大峰峰加速度值 | m/s ² |
| X_a95_a | 匀速过程中, X 方向 a95 加速度值 | m/s ² |
| Y_max_a | 匀速过程中, Y 方向最大峰峰加速度值 | m/s ² |
| Y_a95_a | 匀速过程中, Y 方向 a95 加速度值 | m/s ² |
| Z_max_a | 匀速过程中, Z 方向最大峰峰加速度值 | m/s ² |
| Z_a95_a | 匀速过程中, Z 方向 a95 加速度值 | m/s ² |
| max_jerk | Z 方向最大加加速度。 | m/s ³ |
| v95_velocity | V95 速度 | m/s |
| max_velocity | 最大梯速 | m/s |
| Max_distance | 最大位移 | m |
| Max_sound | 最大噪声 | dBA |
| Avg_sound | 平均噪声 | dBA |

附录 2: 仪器主要技术指标

- ✧ 内存： 4096KB（最长能存储测试时间长达 2150 秒的数据量）；
- ✧ 液晶显示： 122*32；
- ✧ 通讯端口： USB 口；
- ✧ 传感器： 三方向加速度传感器，麦克风；
- ✧ 量程：
 - 垂直测量： $\pm 980\text{cm/s}^2$ ；
 - 水平测量： $\pm 300\text{cm/s}^2$ ；
 - 噪声测量范围： 30dB-100 dB
- ✧ 动态标定精度： $\leq 2\%$ ；
- ✧ 基线噪声： $\leq 5\text{cm/s}^2$ ；
- ✧ 频响： 分为六档低通滤波 10Hz,12Hz,30Hz,50Hz,80Hz,100Hz，以及不滤波；
- ✧ 电源： DC9V， 6LR61；
- ✧ 体积： 153mm×104mm×34mm；
- ✧ 重量： 0.5kg

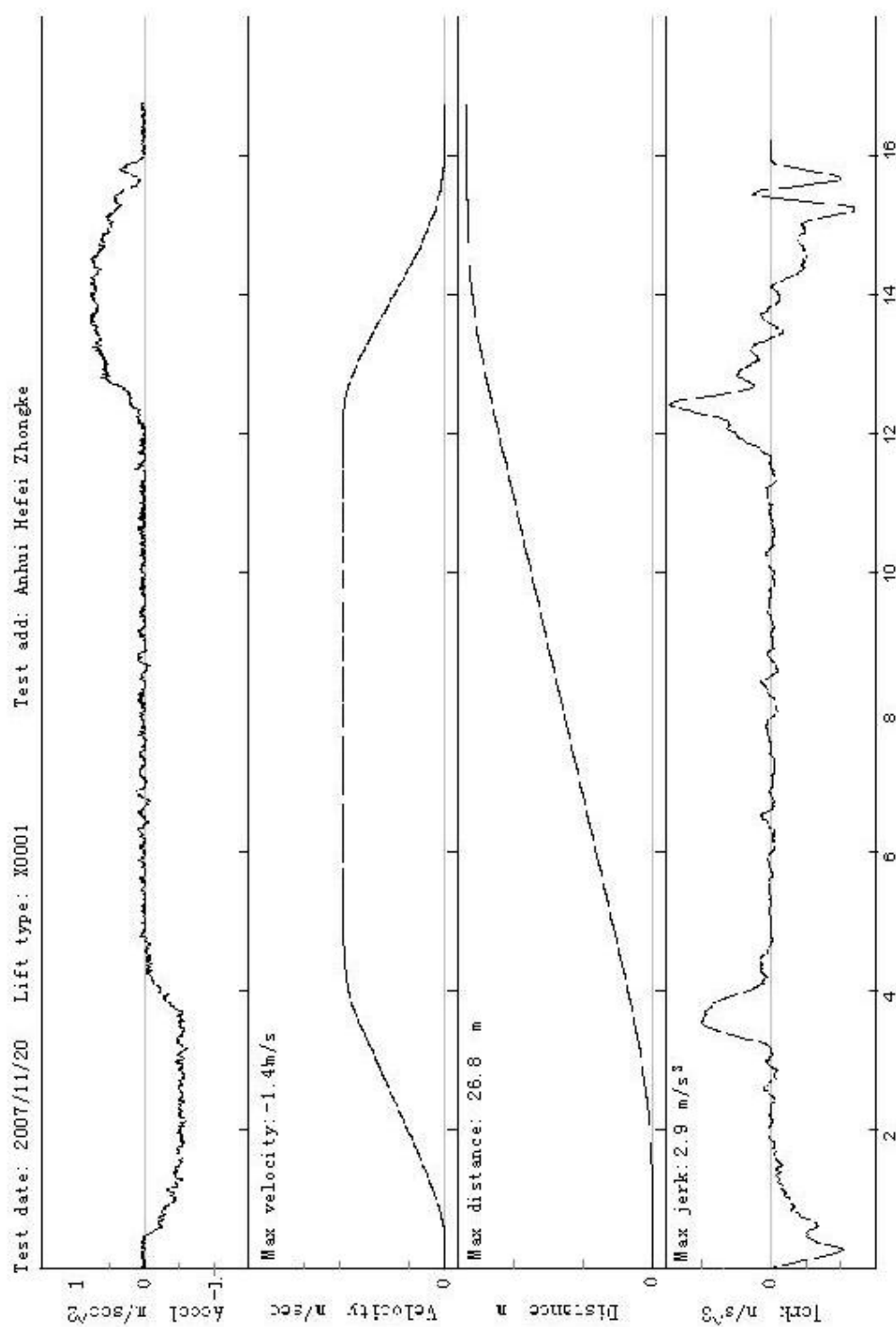
附录 3: “采样曲线” 报告



Print time: 2008-6-5 8:55:10

1

附录 4: “分析曲线” 报告



Print time: 2007-11-21 8:54:12