

目 录

第 一 章	概述	3
1.1	简介	3
1.2	主要功能	3
1.3	主要特点	3
1.4	工作原理	4
第 二 章	仪器组成及维护要求	5
2.1	仪器组成	5
2.2	使用前的准备工作	5
2.3	充电	5
2.4	注意事项	5
第 三 章	操作界面说明	6
3.1	键盘介绍	6
3.2	操作简介	6
第 四 章	机外数据处理软件	12
4.1	简介	12
4.2	安装	12
4.3	软件结构及功能	16

本手册中的约定：

1、按键符号说明：表示确定键，表示背光灯键，表示存储键，表示返回键。

2、用方框包围的汉字或字符代表按键，如表示  键。

3、带灰色底纹的文字表示界面上的条目，如表示相应界面上的 "编号" 条目。

4、用方框包围的灰色底纹的汉字或字符表示数据处理软件中的按钮，如表示对话框中的确定按钮。

第一章 概述

1.1 简介

ZT601 楼板测厚仪，用于以间接的形式测量非金属板的厚度，特别适用于无法直接测量的混凝土板的厚度。本仪器主要利用电磁场的分布特性对非金属板厚度进行间接测量，具有厚度测量、数据分析、数据存储与输出等功能，是一种便携式、使用方便、测量精确的智能化厚度测量仪。

1.2 主要功能

- 1、测量非金属板（如混凝土，岩石，玻璃板等）厚度；
- 2、测量数据的存储、查看、删除功能及平均值、合格率的计算；
- 3、测量数据可上传（USB 口）到机外数据处理软件。

1.3 主要特点

- 1、自动精确测量非金属板厚度；
- 2、多种测量方式：有报警提示声、方向指示箭头、黑色信号指示条、厚度值和信号值四种方式用于厚度值的精确测量；
- 3、测量数据可以通过 USB 口方式传入机外数据处理软件进行分析处理；
- 4、软件界面简洁，操作简单。

1.4 工作原理

ZT601 楼板测厚仪由发射探头、接收探头、接收信号处理系统、显示系统及数据存储系统等五大部分组成，如图 1—1 所示。发射探头在非金属板一侧产生一定频率的电磁信号，接收探头在非金属板另一

接收电磁信号并将其转换为电信号传入接收信号处理系统，由接收信号处理系统将测量结果显示和存储。

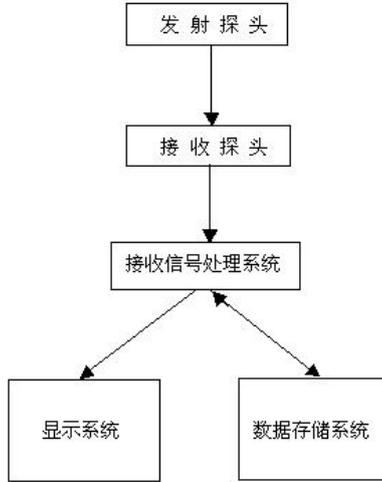


图 1-1 板板测厚仪工作原理框图

第二章 仪器组成及维护要求

2.1 仪器组成



图 2-1 仪器组成

如上图所示，仪器组成包括主机、接收信号线、对讲机、连接杆、发射探头、接收探头等。

2.2 使用前的准备工作

首先将仪器从机箱内取出，用接收信号线连接好接收探头和主机；再将发射探头连接杆连接到发射探头且打开探头开关，放到非金属材料（楼板）下面；将两台对讲机电源打开，把两对讲机中间频道旋钮调到相同频道。

2.3 充电

当开机画面中显示“LOW”时，请及时充电。

2.4 注意事项

- 1、避免进水；
- 2、避免高温（ $>50^{\circ}\text{C}$ ）；

- 3、避免靠近非常强的磁场，如大型电磁铁、大型变压器等；
- 4、对讲机与发射探头使用时距离在 1m 以外；
- 5、仪器长时间不使用时，请取出电池，避免电池泄漏对电路造成损坏；
- 6、发射探头电池充满电（充电器红灯变成绿色）后方可使用；
- 7、未经允许，请勿打开仪器机壳，否则后果自负。

第三章 操作界面说明

3.1 键盘介绍

键盘共计 9 个键，键用于仪器电源的开关；键用于在功能选择或参数设置中确定操作以及厚度测试中的重新测试操作；键用于存储测量值；键用于操作中返回上一画面或功能选择中的取消操作；键用于打开或关闭背景灯；、、、键分别用于菜单选择、数字增减、光标移动等辅助功能。

3.2 操作简介

3.2.1 开机

按下仪器面板的键，仪器上电，开始工作，启动界面如图 3-1 所示。

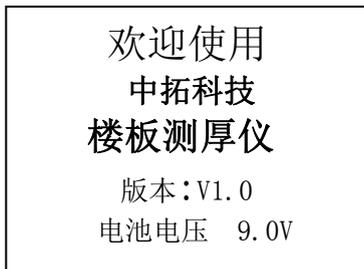


图 3-1 启动界面

3.2.2 功能选择界面

在启动界面按任意键（灯光键除外），进入功能选择界面，如图 3-2 所示，厚度测试、数据查看、删除数据和数据传输功能，通过↑、↓键，选择相应功能，按确定键进入相应功能界面。

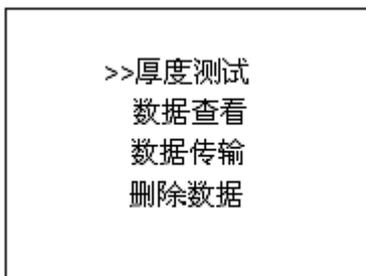


图 3-2 功能选择界面

3.2.3 厚度测试

开始测试前需将发射探头和接收探头分别处于非金属板（楼板）的两侧，如图 3-3 所示，发射探头电源指示灯（简称指示灯）亮表示发射探头工作正常，指示灯不亮时，表示发射探头电量不足，需要充满电后再使用。

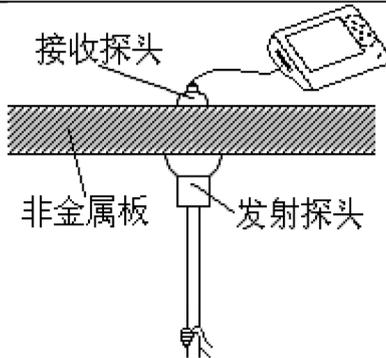


图 3-3 收发探头位置

厚度测试参数设置界面如图 3-4 所示，首先设置构件信息，包括构件名和构件的设计值，按 \leftarrow 、 \rightarrow 键移动光标位置，按 \uparrow 、 \downarrow 键可以调整光标位置的数值，其中构件名设置为 4 位，0~9 和 A~Z 中的字符表示，设计值可以在 0~999 之间设置，单位是 mm，完成以上设置后按 \square 键确认设置，或按 \square 键返回上一界面，如果构件名和设计值都不改动按 \square 键则在原构件后续测数据。测试状态界面如图 3-5 所示。

构件: 0A09	设计值: 210
测点号: <input type="text"/>	
●	
当前厚度:	
测点厚度:	

图 3-4 厚度测试参数设置界面

测试过程中，测点号处显示当前测试测点在构件中的序号（从 1 开始）；信号值处实时显示接收到信号的原始值，反映原始信号的强弱；指示箭头向右时表示方向正确，接近发射点，即继续向前走（如图 3-5）；指示箭头向左时表示方向错误，远离发射点，即往反方向走（如图 3-6）；当接收探头与发射探头重合时，指示箭头消失；当前厚度处实

时显示对信号值进行处理得出的厚度值；测点厚度处显示对当前厚度进行分析得出的当前测点厚度值；此时可按**存储**键存储此测点厚度，存储后测点号加 1，表示存储完毕，可以继续该构件编号的检测；按**确定**键将测点厚度清空，重新对当前厚度进行测试；按**返回**键返回上一界面。

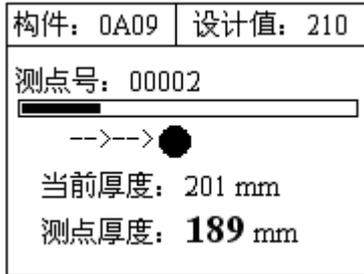


图 3-5 厚度测试状态界面(接近)

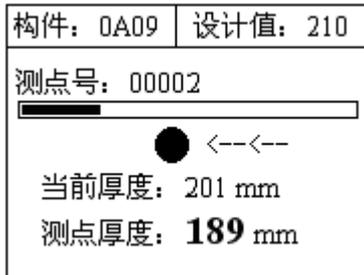


图 3-6 厚度测试状态界面(远离)

测试步骤如下：如图 3-3，发射探头固定在非金属板（楼板）下面，发射探头不动，移动接收探头时，在听到报警声后按图 3-7 所示的方式扫描，在有接收信号的区域内沿任意方向（AB 向）移动接收探头，找到信号值最大、厚度值最小点 O' 点，再沿垂直 AB 向且经过 O' 的方向（CD 向）移动接收探头，找到信号值最大、厚度值最小点 O 点，该点为收、发探头中心点垂直，即板的真实厚度值。

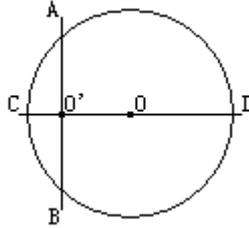


图 3-7 扫描方式

3.2.4 数据查看

数据查看界面如图 3-7 所示，左侧构件区，右侧是厚度数据及统计结果区。按 \uparrow 、 \downarrow 键可以在构件区选择不同的构件，箭头指示当前所选的构件，右侧厚度数据区显示当前所选构件的厚度数据及统计结果，其中合格率的判定依照《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204-2002) 中的相关规定计算得出。按 \leftarrow 、 \rightarrow 键可以翻看该构件的数据， \rightarrow 键可以往后整屏翻看当前构件的数据， \leftarrow 键可以往前整屏翻看当前构件的数据。数据查看状态下按 \square 确定 则显示存储区占用百分比。按 \square 返回 键返回功能选择界面。

构件	厚度数据(mm)
>>QA01	209 203 208 211 212
OB11	207 205 210 211 207
OB01	
1C02	
OB03	
	设计值: 210 mm
	平均值: 210 mm
	合格率: 90%

图 3-7 数据查看界面

3.2.5 数据删除

数据删除界面如图 3-8 所示，按 \square 确定 键删除所有数据，数据删除结束后提示删除成功，按 \square 返回 键不删除数据返回功能选择界面。



图 3-8 数据删除界面

注意：所有数据删除后无法恢复，请慎用此项功能。

3.2.6 数据传输

数据传输界面如图 3-9 所示，选择相应的传输方式，然后按`确定`键进入相应界面，等待机外软件请求传输数据，按`返回`键返回功能选择界面。



图 3-9 数据传输界面

3.2.7 关机

按`①`键可实现关机操作。

第四章 机外数据处理软件

4.1 简介

中拓科技楼板测厚仪分析软件 V1.0 是由中拓科仪(北京)科技有限公司推出的用于板厚数据处理的多功能分析软件,可以对非金属板厚度测试仪的检测数据进行后期的处理。该软件可运行于安装了 WindowsXP/7/8 操作系统的计算机上。

4.2 安装

本软件可运行于 WindowsXP/7/8 操作系统,安装过程与常用的 Windows 软件的安装基本相似。

安装步骤如下:

打开安装光盘,双击中拓科技楼板测厚仪分析软件 V1.0 光盘中的 Setup 图标,计算机出现如图 4-1 的安装界面。点击 **下一步** 则进入下一步安装界面;点击 **取消** 则出现退出软件安装界面(如图 4-2),点击图 4-2 中的 **否** 返回图 4-1 的安装界面,点击 **是** 则软件退出安装。

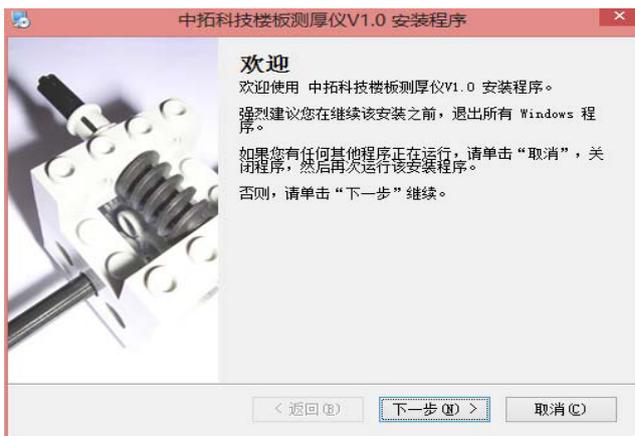


图 4-1

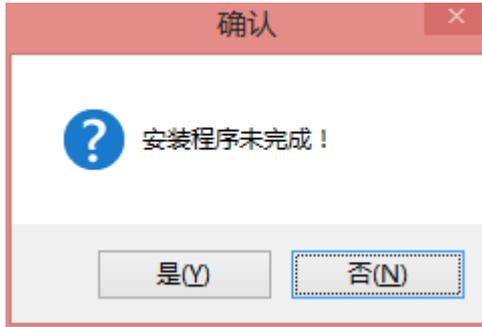


图 4-2

1、进入图 4-3-1 安装界面，可输入用户信息，不输入则点击**下一步**，进入图 4-3-2 在此界面点击**更改**可以更改程序的安装路径，点击**下一步**开始安装，进入图 4-3-3，点击**下一步**进入图 4-3-4，点击**返回**则返回图 4-3-1 界面，点击**取消**则返回图 4-2 界面。

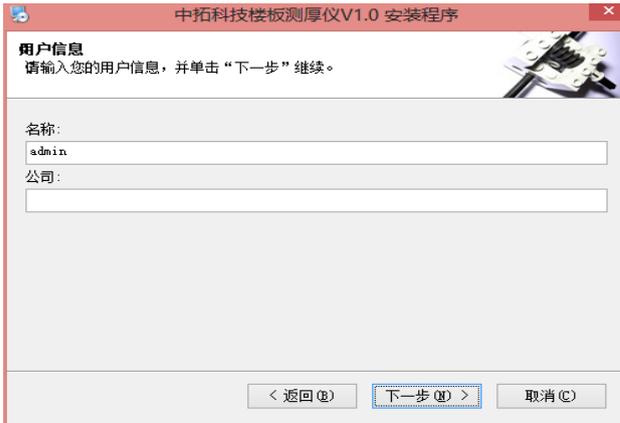


图 4-3-1

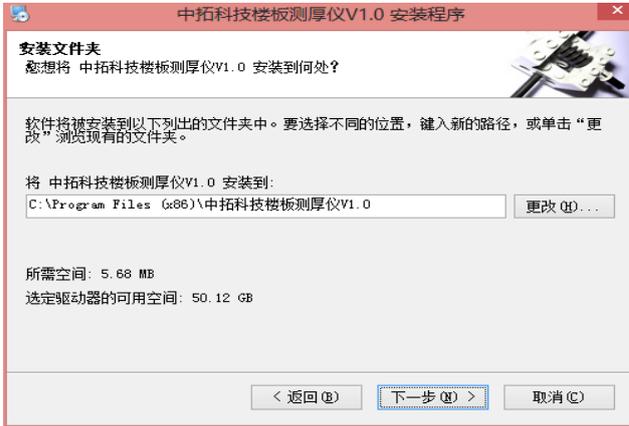


图 4-3-2



图 4-3-3

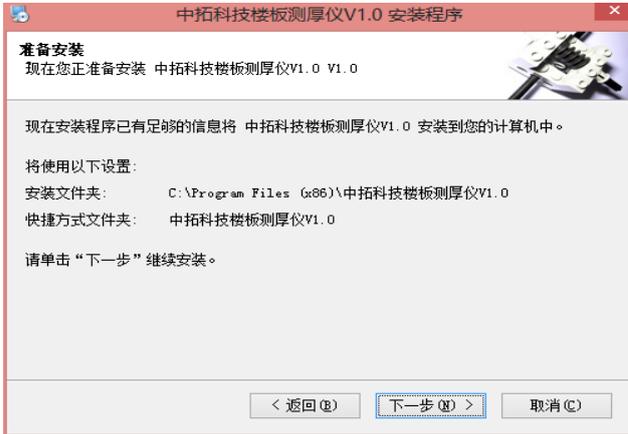


图 4-3-4

2、程序安装过程中将显示类似图 4-4 的界面，点击 **INSTALL** 安装 USB 驱动，USB 驱动安装成功提示如图 4-5，在通过 USB 线连接楼板测厚仪与 PC 机时按照提示操作，点击 **确定**，并关闭“SetupV1.0”（USB 驱动安装程序）对话框。



图 4-4

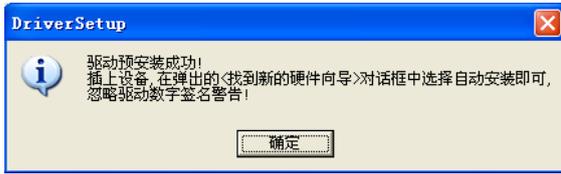


图 4-5

3、当显示图 4-6 界面时, 点击**完成**程序安装完成。



图 4-6

4.3 软件结构及功能

4.3.1 软件界面介绍

中拓科技楼板测厚仪分析软件V1.0的操作方法及界面形式完全符合 Windows 风格, 已经熟悉 Windows 操作的用户会很容易掌握本软件的使用方法。本软件界面主要由以下六部分组成(如图 4-7 所示): 菜单栏、工具栏、构件列表、构件信息、数据列表、曲线图。

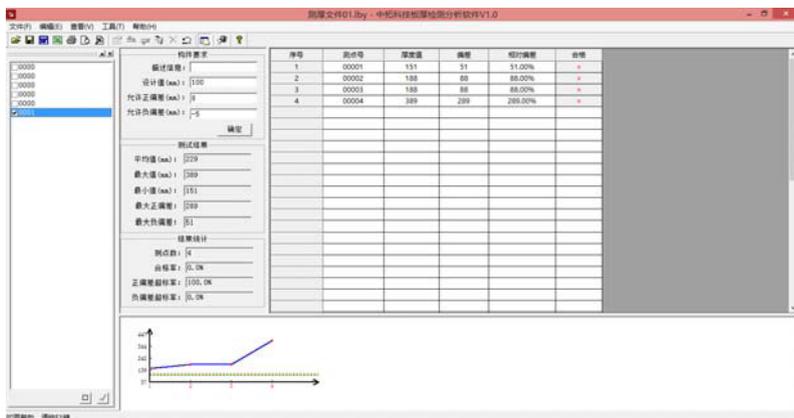


图 4-7

- **菜单栏**由 5 个下拉菜单项组成，如图 4-8 所示。单击每个菜单项都会出现一个下拉菜单，各对应一组功能。这 5 个菜单项的子菜单项包含了本软件的全部功能。当某些菜单项呈置灰状态时表示当前状态下此功能无效。

文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 帮助(H)

图 4-8

- **工具栏**由一系列按钮组成，如图 4-9 所示，每个按钮可以实现一个常用功能，虽然菜单命令中已经包含了这些命令，但是对于这些常用命令来说，通过工具栏按钮来实现要方便的多。如果将鼠标在某个按钮上稍做停留，屏幕上会自动显示该按钮的功能。当按钮颜色呈置灰状态时表示当前状态下此功能无效。工具栏上分别对应于打开、保存、生成 Word 报告、生成 Excel 报表、打印、打印预览、打印设置、编辑测点、插入测点/上、插入测点/下、删除构件、删除数据、撤销、显示或隐藏构件列表、数据传输、关于等功能。其功能与菜单中的有关项的功能相同。



图 4-9

- **构件列表：**列出当前文档中的所有构件的构件名。选中构件名前面的“□”标志可以对相应构件进行选择存储、打印、生成 Word 报告或生成 Excel 报表；以反蓝色选中构件可以对相应构件进行删除操作，选择时可以按住“Ctrl”键或“Alt”键多选或按住鼠标左键将鼠标拖动进行框选；单击某个构件可在构件信息、数据列表和曲线图中更新显示相应构件的相关信息。
- **构件信息：**显示当前选中构件的**构件要求**、**测试结果**和**结果统计**信息。
- **数据列表：**列出当前选中构件的所有数据的具体信息。以反蓝色选中数据可以对相应数据进行删除操作，选择时可以按住“Ctrl”键或“Alt”键多选或按住鼠标左键将鼠标拖动进行框选。
- **曲线图：**以彩色折线图的形式显示当前选中构件种数据的相关信息。

4.3.2 菜单命令

4.3.2.1 文件菜单

- 1、打开：打开要处理或查看的文件。其操作窗口如图 4-10 所示。

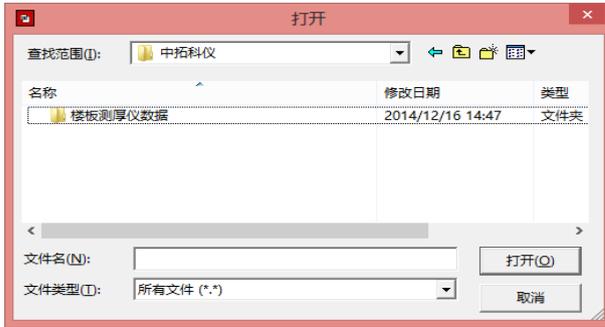


图 4-10

这是 Windows 标准的打开文件对话框，从查找范围中选取要打开文件所在的文件夹，从文件类型框中选取要打开文件类型，在文件名框中输入文件名或从文件列表框中选取要打开的文件，然后按**打开**按钮，将文件打开。系统会根据所打开文件类型做相应的操作。

2、保存：将当前处理的结果保存到当前文件。

3、选择保存：将当前处理的结果中选中的构件保存到选中的文件。如图 4-11 所示。从保存在框中选取要保存文件所在的文件夹，在文件名框中输入文件名后按**保存**，即可将文件保存。

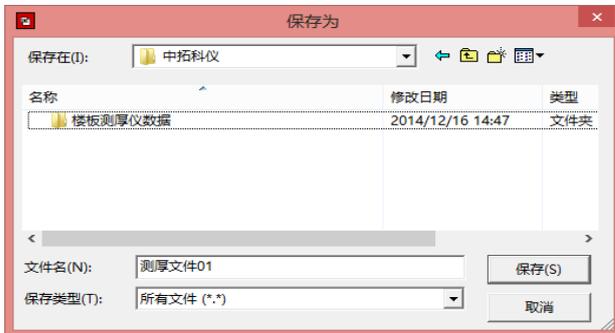


图 4-11

4、另存为：将当前处理的结果保存到选中的文件。操作方式同上。

5、生成 Word 报告：自动启动 Microsoft Word（本机应装该软件，否则此项操作将不能继续），以当前文件中选中构件生成 Word 格式的检测报告，点击后首先提示输入报告相关参数，如图 4-12，其中各项参数均有自动记忆功能，即初始化为上次生成报告相应的参数。



设置报告参数	
报告格式：	普通格式
报告编号：	(填写报告编号)
工程地址：	(填写工程地址)
工程名称：	(填写工程名称)
工程结构：	(填写工程结构)
强度等级：	C25
检测仪器：	(填写检测仪器)
开工日期：	2014/12/16
检测内容：	(填写检测内容)
检测日期：	<input checked="" type="checkbox"/> 2014年12月
参检人员：	(填写参检人员)
施工单位：	(填写施工单位)
监理单位：	(填写监理单位)
检测单位：	(填写检测单位)
设计单位：	(填写设计单位)
委托单位：	(填写委托单位)
确定 取消	

图 4-12

6、生成 Excel 报表：自动启动 Microsoft Excel（本机应装该软件，否则此项操作将不能继续），并以当前文件中选中构件生成 Excel 格式的数据报表。

7、打印：此命令打印当前文件中选中构件的内容。

8、打印预览：显示打印实际效果。

9、打印设置：进行有关打印机的设置，如图 4-13 所示，打印预览框能动态显示打印范围及打印参数选择框的当前选择情况，其中各项参数均有自动记忆功能，即初始化为上次打印设置相应的设置值。



图 4-13

10、退出：退出本软件。

4.3.2.2 编辑菜单

1、撤销：用于撤销对构件或数据进行的操作，可撤销的操作包括删除操作和对构件参数的修改。

2、编辑测点：点击后在弹出的对话框中编辑测点号和厚度值，对当前测点的测量信息进行编辑。

3、插入测点/上：点击后在弹出的对话框中编辑测点号和厚度值，在当前测点的上面添加新测点。

4、插入测点/下：点击后在弹出的对话框中编辑测点号和厚度值。如果当前构件中存在测点数据，则在当前测点的下面添加新测点；如果当前构件中无测点数据，则在当前构件中加入一个测点数据。

5、删除构件：删除构件列表中以反蓝色显示的选中的构件。

6、删除测点：删除数据列表中以反蓝色显示的选中的测点。

4.3.2.3 查看菜单

显示或关闭工具栏、状态栏和构件列表（如图 4-14 所示），前面有 或 表示显示该项，否则关闭该项。

- 查看(V)
- 工具栏(T)
- 状态栏(S)
- 构件列表(W)

图 4-14

4.3.2.4 工具菜单

数据传输：用于将数据从楼板测厚仪传输到计算机中进行处理（如图 4-15 所示）。



图 4-15

端口类型：选择通信介质（USB 口）

USB 传输方式，机外软件和楼板测厚仪的操作方式相同，即

- ① 先将楼板测厚仪进入传输等待方式（仪器界面显示“USB 传输中…”）；

② 连好相应的传输线；

③ 机外软件做好设置，点击**确定**；

仪器内所有数据传入到机外软件中，此时可以点击菜单中保存命令将数据保存到文件。

4.3.2.5 帮助菜单

1、关于：显示软件的版本信息及公司网站，点击可登陆公司网站。

2、帮助主题：说明软件的使用方法。