

目 录

| | |
|--|----|
| 第 一 章 概 述..... | 2 |
| 1.1 用途..... | 2 |
| 1.2 仪器组成..... | 3 |
| 1.3 性能指标..... | 3 |
| 1.4 注意事项..... | 4 |
| 第 二 章 仪 器 操 作 说 明..... | 5 |
| 2.1 开机..... | 5 |
| 2.2 总体选择界面..... | 6 |
| 2.3 裂缝宽度测试..... | 6 |
| 2.4 裂缝深度测试模块..... | 11 |
| 2.5 关机..... | 15 |
| 第 三 章 裂 缝 测 试 数 据 分 析 处 理 软 件 1.10 | 16 |
| 3.1 裂缝宽度分析..... | 16 |
| 3.2 裂缝数据处理软件..... | 20 |

第一章 概述

1.1 用途

F71 裂缝宽度深度综合测试仪是由北京神州华测公司开发的，建立在 ARM9 平台和 linux 操作系统上得新一代智能型裂缝宽度深度综合检测仪器，它有两个功能模块：裂缝宽度测试和裂缝深度测试。

裂缝宽度测试：可以自动判读裂缝宽度、保存测试图片；可以把仪器当做一个 U 盘，把数据拷贝到电脑中进行后期的数据处理等等。

裂缝深度测试：根据 CECS21:2000, 先在不跨缝测试中测试出声速，然后在跨缝中，根据不跨缝测试得到的声速，计算得到裂缝深度。测试得到的数据可以进行查看，也可以把仪器当做一个 U 盘，把数据拷贝到电脑中进行后期的数据处理等等。

1.2 仪器组成



图 1-1 仪器组成

如上图所示，仪器组成包括主机、摄像头、专用刻度尺、超声波探头组成。

1.3 性能指标

- 1、裂缝宽度值测量范围：0~8mm；
- 2、裂缝宽度测量精度：0.01mm；
- 3、裂缝深度测试范围：≤650 mm；
- 4、裂缝深度测试误差：≤10%；；
- 5、存储容量大：可存储 10 万个裂缝测点的图像及宽度数据；
- 6、内置可充电锂电池，可连续工作 8 个小时；
- 7、工作温度：-10℃~+50℃；
- 8、主机体积：85mm×168mm×208mm；重量：960g；

1.4 注意事项

- 1、在使用仪器前请仔细阅读本用户手册。
- 2、工作环境要求：
 - 环境温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
 - 相对湿度： $<90\%RH$
 - 电磁干扰：无强交变电磁场
 - 不得长时间阳光直射
- 3、存储环境要求：
 - 环境温度： $-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$
 - 相对湿度： $<90\%RH$
 - 不得长时间阳光直射
- 4、避免进水、撞击、跌落等。
- 5、避免在强磁场和电场环境下使用，例如电磁铁、变压器、工作中的电焊机等附近使用本仪器（如果需要使用请先关掉以上设备）。

第二章 仪器操作说明

仪器的按键说明如表 2.1

表 2.1 按键说明

| 按键 | 功能说明 |
|---|---------------------------|
|  键 | 仪器电源的开关 |
|  键 | 用于功能选择或参数设置中确定操作以及测试开始的操作 |
|  键 | 用于存储检测值 |
|  键 | 用于操作中返回上一画面或功能选择中的取消操作 |
|  | 分别用于菜单选择、数字增减、光标移动等辅助功能。 |

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 2-1 所示。



图 2-1 启动界面

2.2 总体选择界面



图 2-2 功能选择界面

在总体界面上,用户可以选择裂缝宽度测试和裂缝深度测试两个模块, 、键可以在两个模块之间选择,按确定键进入相应的测试模块。

2.3 裂缝宽度测试

功能选择界面上有六个功能模块,分别是:测试模块;数据浏览模块;数据传输模块;数据删除模块;时间设置;系统信息等,用、、、可以在六个模块之间选择,选中某一个模块后,按下键,则可以进入该功能模块(如图 2-3)。



图 2-3 能选择界面

2.3.1 裂缝宽度测试界面

在功能选择界面，光标在缝宽测试时，按下**确认**键则进入测试界面。

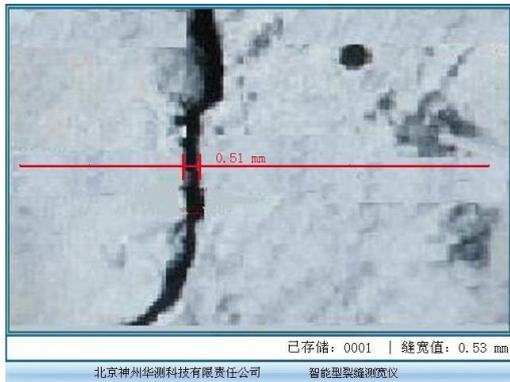


图 2-4 测试界面

测试界面，进行图像的刷新，按**确认**键进行图像的处理计算，得出裂缝的位置和宽度值，如果判读区域存在多条裂缝时，取其

中裂缝宽度值最大者为当前缝宽值，按`返回`键退出裂缝测试界面，返回到功能选择界面。

`存储`键用于保存图片和数据，保存数据时，保存当前选择的缝宽和当前缝宽的判读位置，保存后，序号自动加 1，下方宽度值处显示保存的缝宽值，当前值显示判读线旁边的位置，如图 2-4。

2.3.2 数据查看

浏览界面包含图片的编号、宽度值和时间信息。在数据浏览界面，用 `↑`、`↓` 使光标测点之间移动，在当前测点处按下`确认`键，调出对应的图片，其界面信息和测试界面基本相同，包含了判读的裂缝宽度、位置信息，`↑`、`↓` 浏览图片，在图片界面按`返回`键返回到数据浏览界面。在当前测试处按下`删除`键，出现提示是否删除当前测点的信息，则删除当前的测点，序号重新排列。



| 序号 | 宽度 (mm) | 日期 |
|------|---------|------------------|
| 0001 | 1.50 | 2009-03-04 12:21 |
| 0001 | 1.50 | 2009-03-04 12:21 |
| 0001 | 1.50 | 2009-03-04 12:21 |
| 0001 | 1.50 | 2009-03-04 12:21 |
| 0001 | 1.50 | 2009-03-04 12:21 |
| 0001 | 1.50 | 2009-03-04 12:21 |
| 0001 | 1.50 | 2009-03-04 12:21 |
| 0001 | 1.50 | 2009-03-04 12:21 |
| 0001 | 1.50 | 2009-03-04 12:21 |
| 0001 | 1.50 | 2009-03-04 12:21 |
| 0001 | 1.50 | 2009-03-04 12:21 |
| 0001 | 1.50 | 2009-03-04 12:21 |
| 0001 | 1.50 | 2009-03-04 12:21 |
| 0001 | 1.50 | 2009-03-04 12:21 |
| 0001 | 1.50 | 2009-03-04 12:21 |

图 2-5 数据查看

2.3.3 数据传输

把仪器和电脑连接起来，然后让进入数据传输模块，这是整个仪器就如同一个 U 盘一样，用户会在计算机中发现一个新的盘符，打开该盘，将数据和图片拷贝到电脑中就可以了。该功能使用起来非常方便。



图 2-6 数据传输提示界面

2.3.4 数据删除

选择此项功能，将存储卡中的所有数据进行删除。需一个提示界面提示是否全部删除，由用户决定是否删除。

注意：所有数据删除后无法恢复，请慎用此项功能

2.3.5 日期设置



图 2-7 日期设置

日期设置界面用 \leftarrow 、 \rightarrow 键可以在各个设置项 年、月、日、时、分之间移动，用 \uparrow 、 \downarrow 键修改各项的值，修改完成后，按 \square 键保存修改值返回，直接按 \square 键不保存修改值返回。

2.3.6 系统信息



图 2-8 系统信息

系统信息界面按 \square 键进入，系统信息用于显示数据存储芯片用了多少容量，还有多少容量可以供用户使用。按 \square 键退

出到功能选择界面。

2.4 裂缝深度测试模块

功能选择界面上有六个功能模块，分别是：不跨缝测试；跨缝测试；数据浏览模块；数据传输模块；数据删除模块；系统信息等；用 \uparrow 、 \downarrow 、 \leftarrow 、 \rightarrow 可以在六个模块之间选择，选中某一个模块后，按下**确定**键，则可以进入该功能模块。



图 2-9 裂缝深度选择模块

2.4.1 不跨缝测试

进入不跨缝测试界面，一共显示三项内容：测点的序号，测距和与测距相对应的声时。一共用户需要测试四个测点，其测距分别为：60mm, 120mm, 180 mm, 240 mm，当用户在测点处按下**确认**键时，会在相应测点声时处显示该测距对应的声时，当测试完四个测点时，仪器会自动算出不跨缝声速，如果用户相对某一个点进行复测的时候，只需要按下**返回**键，则可对该点重新进行测试，不跨缝如图 2-10 所示。

| 测点 | 距离 mm | 声时 us |
|----|-------|-------|
| 1 | 60 | 35.2 |
| 2 | 120 | 50.2 |
| 3 | 180 | 70.2 |
| 4 | 240 | 93.4 |

声速 V = 3874 m/s

北京神州华测科技有限责任公司 智能型裂缝测试仪

2-10 不跨缝测试

2.4.2 跨缝测试

进入不跨缝测试界面，用户可以先对声速进行设置，不跨缝声速可以直接测试得到，也可以在参数设置中直接设置，**↑**、**↓**可以修改声速的值，**←**、**→**可以移动光标。当不跨缝声速设置完成后，按**确认**键，则可以进入跨缝测试，在跨缝测试中，测试过程基本上和不跨缝测试完全一样，用户需要测试四个测点，其测距分别为：60mm, 120mm, 180 mm, 240 mm，当用户在测点处按下**确认**键时，会在相应测点声时处显示该测距对应的声时，当测试完四个测点时，仪器会自动计算出当前裂缝的缝深，如果用户相对某一个点进行复测的时候，只需要按下**返回**键，则可对该点重新进行测试，不跨缝如图 2-11 所示。



图 2-11 跨缝测试

2.4.3 数据查看

浏览界面包含图片的裂缝编号、裂缝深度和不跨缝声速。在数据浏览界面，用 、使光标测点之间移动，



图 2-12 数据查看

2.4.4 数据传输

把仪器和电脑连接起来，然后让进入数据传输模块，这是整个仪器就如同一个 U 盘一样，用户会在计算机中发现一个新的盘符，打开该盘，将数据和图片拷贝到电脑中就可以了。该

功能使用起来非常方便。



图 2-13 数据传输提示界面

2.4.5 数据清除

选择此项功能，将存储卡中的所有数据进行删除。需一个提示界面提示是否全部删除，由用户决定是否删除。

注意：所有数据删除后无法恢复，请慎用此项功能

2.4.6 系统信息

系统信息界面按**确认**键进入，系统信息用于显示数据存储芯片用了多少容量，还有多少容量可以供用户使用。按**返回**键退出到功能选择界面。



图 2-14 系统信息

2.5 关机

按键即可实现关机操作。

注意：为了减少对屏幕的冲击，执行关机操作之后需间隔 30 秒钟左右，仪器方可开机工作。

第三章 裂缝测试数据分析处理软件 1.10

裂缝测试数据分析处理软件 1.10 包含两个功能模块：裂缝宽度模块和裂缝深度模块如图 3-1 所示。裂缝宽度模块可对图片中的裂缝宽度进行后期分析处理并将数据导入 word、Excel，也可将宽度图片保存。裂缝深度模块可以讲裂缝深度数据导入 word，excel 等。



图 3-1 总体界面

3.1 裂缝宽度分析

其主要功能包括：对存成照片的裂缝的宽度进行重新分析；可以将分析后的图片保存成*. bmp 文件；可以把裂缝数据导入 word 和 Excel 中等几种功能；软件总体界面分为四部分：**菜单栏**、**工具条**，**数据列表**和**图片显示**，如图 3-2 所示。

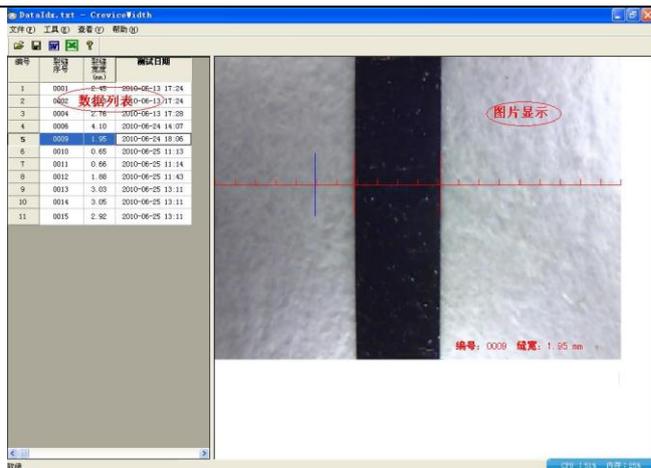


图 3-2 宽度界面

3.1.1 菜单

菜单有几个基本的功能：文件菜单；工具菜单；查看菜单；帮助菜单；

1)、文件菜单

打开：用于打开保存的数据文件，用户可以选中仪器中得 *.txt 文件，然后打开。需要注意的是：*.txt 文件和图片文件必须置于同一目录下面。

保存：用户可以将处理之后的数据文件予以保存，保存成 *.txt 文件；

2)、工具菜单

导入 word：将测试的裂缝数据导入 word 中。

导入 Excel：将测试的裂缝数据导入 Excel 中。

3)、查看菜单

工具栏：显示或者隐藏工具栏。

状态栏：显示或者隐藏状态栏。

4)、帮助菜单：

关于：用户可以查看软件的版本信息；

计算器：用户可以调用计算器；

用户也可以登录我公司网站或者给我公司提供软件使用方面的反馈信息。

3.1.2 工具栏

工具栏用于完成一些快捷的功能：如数据保存，数据导入 word、导入 Excel、关于等功能，具体功能可以参考菜单功能。

3.1.3 数据列表

数据列表用于显示测试裂缝的序号、裂缝宽度及该裂缝宽度的测试日期。用户在数据列表区可以点击某一行数据，则在右边的图片显示区域显示该测点对应的图片。

3.1.4 图片显示

图片显示区用于显示某一个裂缝的图片、移动游标、裂缝宽度的判读线(左边判读线和右边判读线)、裂缝编号、裂缝宽度等信息。如图 3-3 所示。

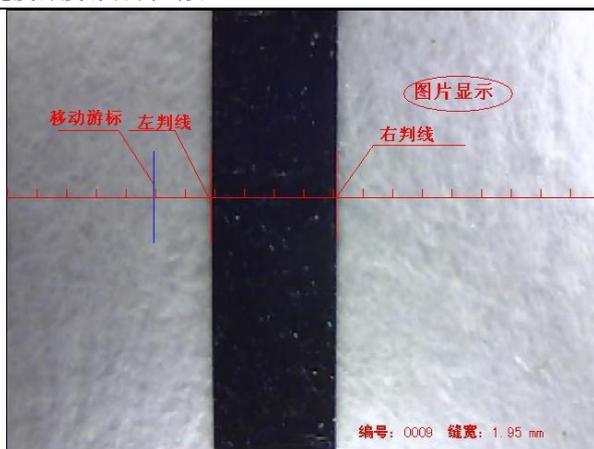


图 3-3 图片显示

1) 裂缝宽度的人工判读

在图片区内，如果用户认为自动判读没有识别出裂缝的宽度或者判读不准确时，用户可以移动鼠标，用蓝色的短线对裂缝进行人工判读予以修正，当用户把蓝色的游标移动到认为是裂缝左边界时，点击鼠标按钮，会弹出图 3-4 所示的菜单，用户选中左边界，则设置裂缝宽度判读的左边判读线，软件也会自动计算裂缝宽度并予以显示。右边判读线也可同样操作。

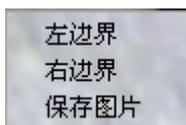


图 3-4 操作菜单

2) 图片的保存

用户在自己完成裂缝的人工判读后，如果想保存图片，则可以选择图 3 中的保存图片，则会把图片显示区中的图片保存成*. bmp

文件，用户可以把次图片做到报告中。

3.2 裂缝数据处理软件

软件界面总共由 4 部分构成，分别为：标题栏，菜单栏，工具栏，数据区构成。如图 3-5 所示。

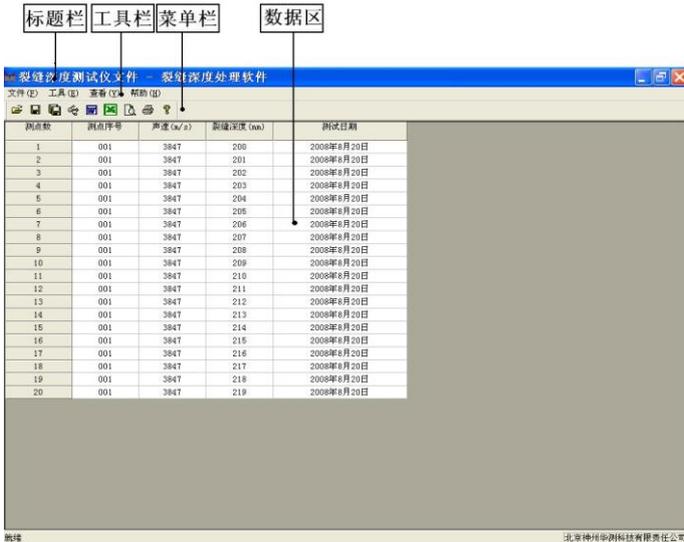


图 3-5 裂缝深度总体界面

- ✧ **标题栏**：打开数据文件的名称及软件名称。
- ✧ **菜单栏**：实现软件操作的菜单。
- ✧ **工具栏**：实现软件主要功能的按钮。
- ✧ **数据区**：显示测试数据。

3.2.1 菜单栏

1)、文件菜单

文件菜单包含打开，保存，另存为，打印，打印设置，退出

功能。上述功能基本与一般的 windows 软件功能基本相同。

- ✧ 打开：打开裂缝深度测试仪的测试数据，即*.LF 文件，具体参考 3.2.2 的相关内容。
- ✧ 保存：将分析处理完的数据予以保存，具体参考 3.2.2 的相关内容。
- ✧ 另存为：将打开的钢筋数据文件保存成其他名称的数据文件。
- ✧ 打印：打印报告。
- ✧ 打印设置：设置打印机的打印格式。
- ✧ 退出：关闭软件。

2)、工具菜单

工具菜单包含数据传输、生成 word 报告、数据导入 Excel 四项功能，具体参考 3.2.2 的相关内容。

3) 查看菜单

查看菜单包括显示或者隐藏状态栏、工具栏。

4) 帮助菜单

- ✧ 计算器：调用 windows 操作系统的计算器，用户可以进行计算。
- ✧ 意见反馈：给我公司反馈用户对于仪器和软件的意见和建议。
- ✧ 访问我公司网站：直接访问我公司网站。
- ✧ 关于：软件的版本信息。
- ✧ 联机帮助：用户可以查看软件的使用说明。

3.2.2 工具栏

工具栏主要包含软件常用的一些功能，如图 3-6 所示：



图 3-6 工具条

1) 打开

点击打开按钮，弹出文件打开对话框，如图 3-7 所示，用户可以选择要打开的裂缝深度测试仪 (*.txt) 文件并打开。



图 3-7 打开文件对话框

2) 保存

在对数据文件进行分析处理后，可将所设置的参数及分析处理的结果保存到原数据文件中。

3) 另存为

将数据保存成另外一个文件。

3) 生成 word 报告

根据在工程参数中设置的 word 报告的格式生成 word 报告。

4) 生成 excel 报告

此功能可将数据导入 Excel 表格中。

5) 打印预览

对打印的内容进行预览。

6) 打印

打印软件根据数据的分析处理结果生成的报告。

7) 关于

提供软件的版本信息。