无线裂缝宽度测试仪

操

作

说

明

目 录

第一章 概述 1
第一节 产品组成 1
第二节 技术特点及指标 5
第三节 注意事项 6
第二章 操作说明 6
第一节 裂缝检测 7
第二节 裂缝监测 8
第三节 数据管理 11
第四节 系统设置 12
第三章 机外数据处理软件 15
第一节 软件总体界面 15
第二节 菜单栏 17
第三节 侧边栏 22
第四节 测点信息 22
第五节 构件信息 24

第一章 概述

无线裂缝宽度测试仪是用于测量桥梁、隧道、建筑物、路面表面等开裂裂缝的宽度测量，也可以对裂缝开裂过程中的裂缝宽度值进行实时长期监测。无线裂缝宽度测试仪采用电子成像技术，将被测裂缝成像于平板电脑或手机等电子设备上，采用数字图像处理技术自动判读出裂缝的宽度。

本产品符合如下规范：

JGJ 125-2016《危险房屋鉴定标准》

DB 11/T637-2015《房屋结构安全鉴定标准》

GB 50292-2015《民用建筑可靠性鉴定标准》

GB 50204-2015《混凝土结构工程施工质量验收规范》

第一节 产品组成

本仪器由专用平板电脑、探头、充电器、数据线（充电线）、标定样片、盒尺等组成，如图 1 所示。



图 1 仪器组成

探头的正面及侧面示意图如图 2，图 3 所示。



图 2 探头正面示意图



图 3 探头侧面示意图

平板电脑与探头之间采用无线 WIFI 连接，在使用前，先打开探头的电源开关，待 WIFI 状态指示灯（先短亮，再熄灭，然后常亮）常亮时，说明 WIFI 信号已稳定，将平板电脑与探头通过 WIFI 连接，WIFI 名称为探头的编号，连接密码:12345678。

初次连接探头时，请将平板的 WIFI 连接状态设置为自动连接，以便下次开机时自动连接探头，设置方法见图 4 和图 5 所示。

探头的电量指示灯由绿变红时，说明探头电量不足，请尽快进行充电，以免工作不稳定造成不便。

使用专用充电器对探头进行充电，充电过程中充电指示灯为红色，充满时变为绿色。

拍照键可以快速对所测裂缝进行判读并存储。

探头下部有两条对称的裂缝对中线，测试时，将对中线放在裂缝正上方，此时裂缝的图像正好显示在平板电脑的屏幕中央。

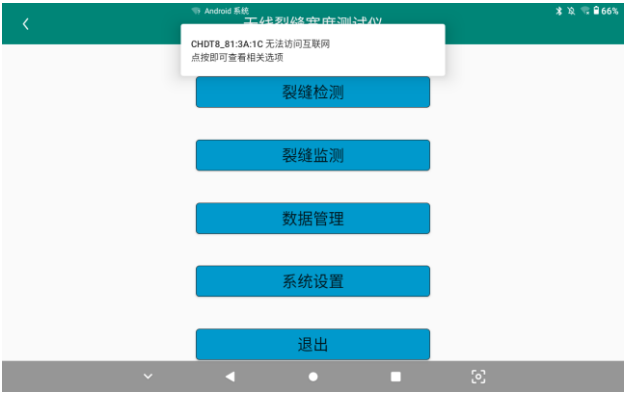


图 4 进入 WIFI 自动连接设置



图 5WIFI 自动连接设置

第二节 技术特点及指标

- 探头与主机（平板电脑或手机）之间采取无线连接，方便现场使用；
- 采取双摄像头，裂缝局部测点和整体分布都可以拍照保存；
- 同时具有裂缝宽度值的实时检测和长期监测功能；
- 智能判读斜向裂缝，可以自动识别斜向裂缝走向并精确判读出垂直于裂缝走向的真实缝宽值；
- 支持人工判读裂缝宽度值、人工移动游标界定裂缝边界，屏幕上显示有刻度标尺，显示裂缝宽度值，裂缝图像和刻度标尺可以适当放大缩小；
- 数据与图像同时存储，可导出数据和图像，并具有查看，删除功能；
- 裂缝宽度值测量范围：0～10mm；
- 测量精度：0.01mm；
- 放大倍数：60 倍；
- 显示方式 ：平板电脑
- 拍照功能： 有
- 探头充电时间 4 小时，可以连续工作 11 小时
- 平板电脑充电时间 3 小时，可以连续工作 6 小时。

第三节 注意事项

- 仪器标定时，标定样片应在白色背景下使用；
- 请使用专用充电器对探头和平板电脑充电；
- 探头请不要淋水，禁止进水；
- 禁止剧烈磕碰探头；
- 用后应及时清洁探头，可用橡皮囊吹或用软毛刷进行清洁，放入专用箱包内存放；
- 长期不用时，请每月充电一次。

第二章 操作说明

软件主界面包括裂缝检测、裂缝监测、数据管理、系统设置和退出五个功能模块，如图 6 所示。



图 6 主功能界面

第一节 裂缝检测

点击裂缝检测按钮进入裂缝检测界面，检测界面由上边测点数据及按钮，中间动态视频及判读标记信息，以及下边按钮状态信息组成，如图 7 所示。

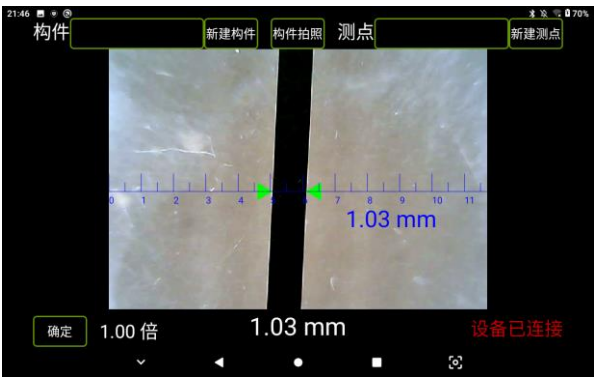


图 7 裂缝检测界面

- 新建构件 ：点击新建构件按钮，并在弹窗中填写构件名称，并确认。
- 新建测点 ：点击新建测点，并在弹窗中填写测点名称，并确认。
- 构件拍照：用于对裂缝的整体走向或被测构件进行拍照。

- 右下角显示探头的连接状态
- 当被测裂缝的宽度值稳定得自动判读时，按确定按钮，裂缝图像变为静态图像，如图 8，按保存按钮，对该测点的图像和宽度值进行存储。
- 按探头上的拍照键可以快速对所测裂缝进行判读并存储。

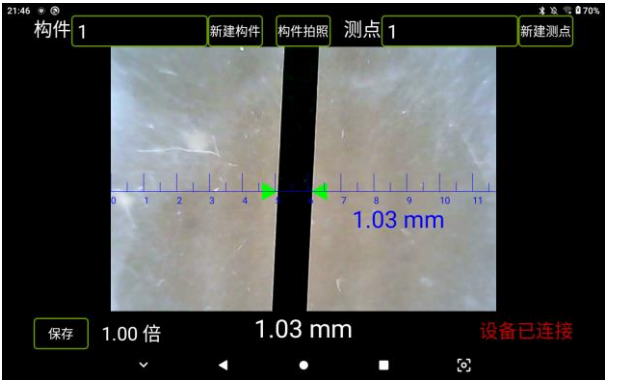


图 8 保存裂缝测点

第二节 裂缝监测

点击裂缝监测按钮，进入裂缝监测界面，如图 9 所示,监测界面 ： 由上边构件信息及监测参数

设置，中间视频及监测状态信息，以及下边按钮状态信息组成。



图 9 裂缝监测界面

点击构件名可以新建构件，点击时长和间隔后面的时间窗口，可以设置监测的时长和间隔时间，点击构件拍照按钮，可以对整体构件进行拍照。

点击确定按钮，确定按钮变为启动按钮，点击启动按钮，即可启动监测。可自动监测缝宽的变化，并在界面上显示当前监测的信息，如图 10 所示，中间可以按停止按钮暂停监测过程。

当监测时长达到指定时长，则会完成监测，如图 11 所示。

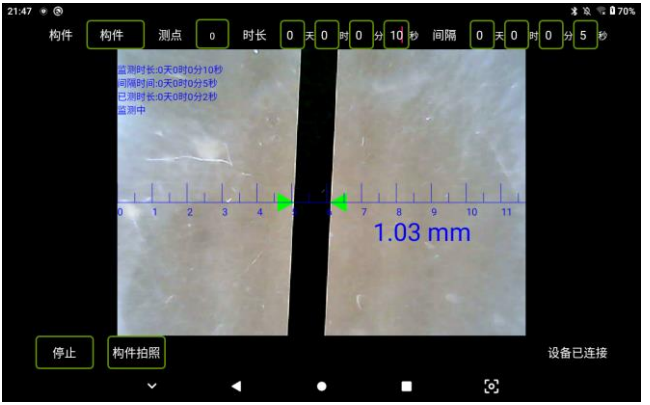


图 10 监测过程界面

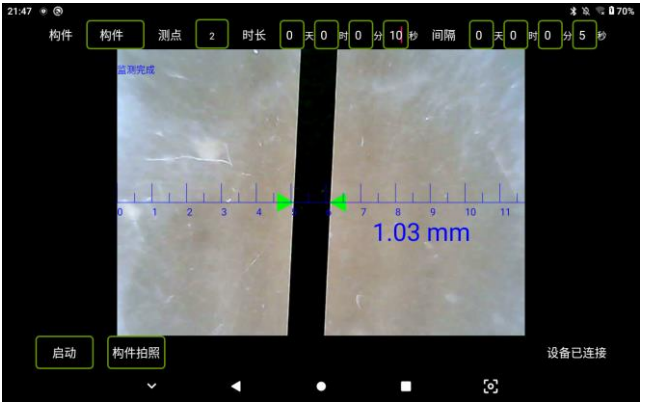


图 11 监测结束界面

第三节 数据管理

点击数据管理按钮，进入数据管理界面，见图 12。

在数据浏览页面下，点击构件和测点后面的方框区域，可以选择不同的构件和测点。点击上一张和下一张 按钮可以浏览测点，点击放大和缩小按钮，可以对裂缝进行放大和缩小，拖动判读标志，可以修改裂缝宽度值，修改好后，点击更新数据按钮，对修改的裂缝宽度值进行保存。

点击删除数据和删除构件按钮，可以删除当前的测点数据和当前的构件。

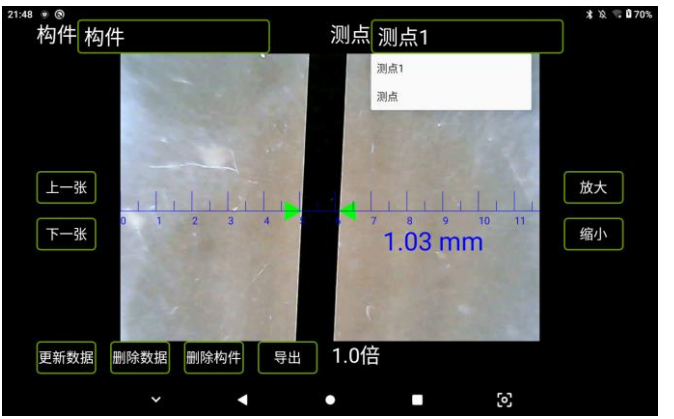


图 12 测点翻页浏览

导出功能 ：点击导出功能按钮，即可导出原始的

测点数据到本地存储，在/ytsd 目录下，即是导出的数据。数据的分析处理见第三章。

第四节 系统设置

点击系统设置按钮，进入系统设置界面，见图 13。



图 13 系统设置界面

一、探头设置

点击探头设置按钮，进入探头设置界面，见图 14 所示，可以对探头的摄像头（相机）参数如亮度、对比度、饱和度、色调、白平衡、伽马、增益、清晰度、背光、曝光等进行设置，一般默认即可，不需修改，复位按钮可以将摄像头的拍照参数复位。



图 14 探头设置界面

二、探头标定

点击探头标定按钮进入探头标定界面，见图 15。



图 15 探头标定

在白色背景下使用标定样片进行测试，输入已知宽度及对应的实测宽度值后，点击标定按钮，即可对探头进行标定。

三、界面配色

点击界面配色按钮，进入界面配色模块，见图 16。



图 16 界面配色模块

选择不同的配色方案，实现不同的界面配色。

恢复默认按钮可以将界面配色恢复到初始状态。

四、版本信息

点击版本信息按钮，显示 APP 的版本信息。

第三章 机外数据处理软件

在平板根目录下找到“ytsd”目录，通过数据线，复制到电脑上，即可利用机外数据处理软件打开数据目录中“file.json”，然后对所测数据进一步分析处理。

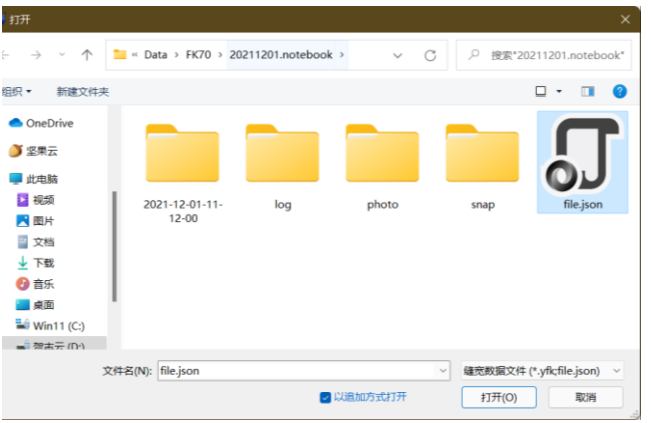


图 17 打开数据文件

第一节 软件总体界面

裂缝宽度测试仪分析软件 用于裂缝宽度测试仪采集的数据进行后期处理和图形化分析，软件具备丰富的数据处理和专业化辅助分析功能。该软件可运行于安装了目前各种版本的 Windows 操作系统的计算

机上。

软件界面如图 18 所示：包括**菜单栏、工具栏、侧边栏、测点信息、构件信息、构件照片。**

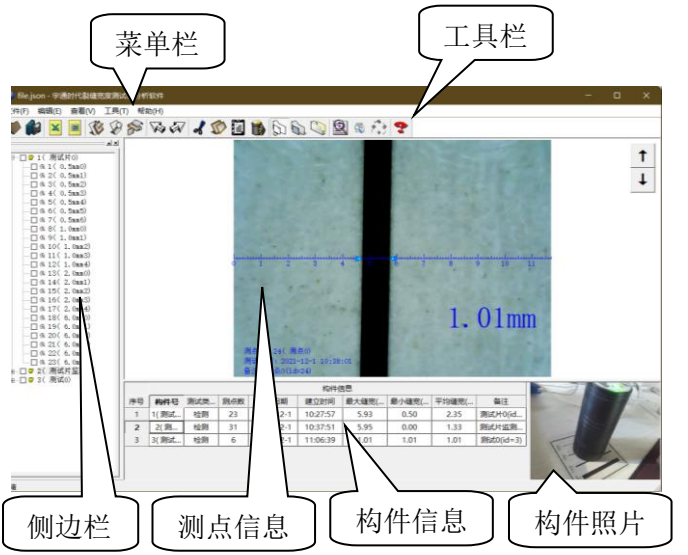


图 18　总体界面

菜单栏：由文件、编辑、查看、工具、帮助 5 个下拉菜单项组成，除部分视图操作外几乎所有的操作都包含在菜单栏中。

工具栏：包括打开、保存、生成报表等 20 个快捷按钮，每个按钮对应菜单栏中的一个菜单项。

侧边栏：侧边栏仅包含构件列表一项，用于显示当前文件的构件和其中的测点的位置信息。

测点信息：测点信息位于软件右上部，显示当前构件内所有测点的数据及图像。

构件信息：构件信息以表格的形式位于软件右下部，显示当前打开文件中所有构件详细信息。

构件照片：如果采集时为构件拍照，显示在这里。

状态栏：显示软件操作的提示信息。

第二节　菜单栏

一、文件菜单

表 3.1

选项	快捷按钮	功能
新建		创建新的数据文件
打开		打开已保存的数据文件，弹出对话框中如选中“以追加方式打开”则将文件数据追加到当前数据之后
另存为		将数据保存到重新设置的文件中，弹出对话框中如选中“只保存勾选部分”则保存的文件中只包括“侧边栏”中的勾选内容

生成报表		将“侧边栏”中勾选的构件和测点生成 Excel 格式的报表文件并打开	
保存图形		将“侧边栏”中勾选的测点保存为位图（BMP）文件	
打印		打印数据及缝宽图像	
打印预览		模拟显示打印效果	
打印设置		设置打印操作中涉及的打印机及页面信息	
		打印机	选择打印机 “属性”查看或更改“名称”处选定的打印机的属性；“网络”选择网络打印机
		纸张	选择打印纸张大小和来源
		方向	设置在打印纸上的打印方向
		打印信息	设置各打印选项是否打印
		图像信息	打印的裂缝图像中除图像外的一些标记信息是否打印
		标题字体	设置打印时首页标题的字体
		表格字体	设置打印中表格内和页眉、页脚的字体，表格的高度是根据设置的字体的高度计算的

		页眉页脚	设置页眉和页脚信息
		图像列数	设置打印图像时图像的大小和排布方式
		页边距	设置距各边的距离，以保证打印不出边界
		默认	将最常见的打印情况设置为默认值
退出		退出本软件	

二、 编辑菜单

表 3.2

选项	快捷按钮	功能
还原		将文件中所有数据、参数和分析还原到初始状态
撤销		取消上一次对数据或参数进行的操作
重复		重复执行上一次撤销的操作
剪切		“侧边栏”中选中的构件或测点剪切到剪贴板中
复制		“侧边栏”中选中的构件或测点复制到剪贴板中
粘贴		将剪切板中的构件或测点粘贴到“侧边栏”中当前选中的位置并覆盖原数据

删除		删除“侧边栏”中选中的构件或测点
插入		将剪切板中的构件或测区插入到“侧边栏”中选中的构件或测点的前面
添加		将剪切板中的构件或测区插入到“侧边栏”中选中的构件或测点的后面
增加构件		在数据的末尾增加新的构件
全部勾选		一次勾选所有构件和测点
全部不选		一次取消所有构件和测点的勾选状态
勾选检测构件		一次性只勾选所有测试类型为检测的构件和其构件下的测点。
勾选监测构件		一次性只勾选所有测试类型为监测的构件和其构件下的测点。

三、查看菜单

表 3.3

选项	快捷按钮	功能
工具栏		显示或隐藏软件上方的工具栏
状态栏		显示或隐藏软件下方的状态栏
侧边栏		显示或隐藏软件左边的侧边栏
单幅图		设置软件右上部的测点信息显示为单幅图形式
缩略图		设置软件右上部的测点信息显示为缩略图形式

列表		设置软件右上部的测点信息显示为列表形式
放大		当测点信息显示为单幅图或缩略图时，此选项用来增大图像的显示尺寸
缩小		当测点信息显示为单幅图或缩略图时，此选项用来减小图像的显示尺寸。
缺省缩放		当测点信息显示为单幅图或缩略图时，此选项用来将显示尺寸自动调整为合适的状态

四、工具菜单

表 3.4

选项	快捷按钮	功能
自动判读		当测点信息显示为单幅图时，此选项用来根据软件的裂缝判读算法自动判定裂缝位置并计算缝宽值

五、帮助菜单

表 3.5

选项	快捷按钮	功能
帮助主体		调出软件联机帮助文档
关于		查看软件版权及版本等信息

第三节 侧边栏

图 18 中的侧边栏包括构件列表的相关信息，各部分含义如图 19 所示。

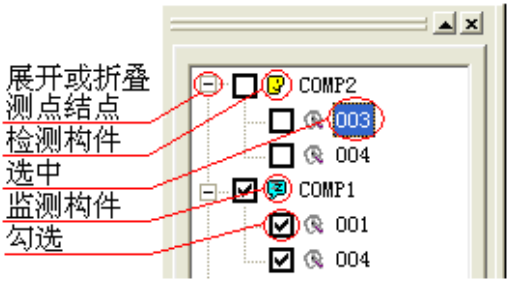


图 19 构件列表信息

第四节 测点信息

图 18 中的测点信息位于软件右上部，显示当前构件内所有测点的数据和图像，如图 20 所示，通过菜单[查看]→[单幅图、菜单[查看]→[缩略图]、菜单[查看]→ [列表]切换测点显示方式。

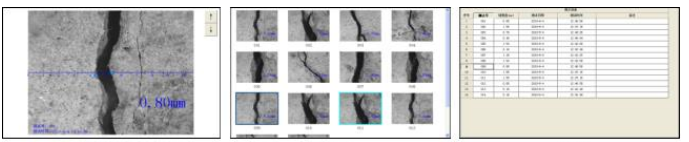


图 20 测点信息

该部分具备如下操作。

1、图像缩放，当测点信息显示为单幅图或缩略图时可改变图形显示的缩放比例，通过点击菜单[查看]→[放大]放大图像、菜单[查看]→[缩小]缩小图像、菜单[查看]→[缺省缩放]设置缩放比例为缺省状态。放大超过显示窗口尺寸时可通过拖动滚动条查看，单幅图放大到超过窗口尺寸时亦可用鼠标点中图像区域进行拖动平移。

2、调整裂缝位置，在测点单幅图像显示时直接鼠标点中缝宽位置标记或拖动修改。

3、修改表格数据，测点信息列表显示时各测点的测点号、缝宽值、测试类型、测试日期、测试时间和备注皆可编辑，方式是在表格中鼠标双击相应的位置。

4、改变当前测点，在单幅图中点击按钮和、在缩略图点击相应测点的图像区域、在列表显示时鼠标点击相应测点的表格行皆可改变当前测点。

5、显示方式的快速切换，软件提供了一些快速切换显示方式的键盘和鼠标操作，如下所示：

- 键盘操作

界面位置	按键	等同操作
测点缩略图	Delete	菜单[编辑]→[删除]
	Enter	菜单[查看]→[单幅图]
	Backspace	菜单[查看]→[表格]

测点单幅图	Delete	菜单[编辑]→[删除]
	Backspace	菜单[查看]→[缩略图]

- 鼠标操作，

测点缩略图中双击测点图像等同于菜单[查看]→[单幅图]

测点表格中双击测点序号等同于菜单[查看]→[单幅图]

第五节 构件信息

图 18 中的构件信息以表格的形式位于软件右下部，显示当前打开文件中所有构件详细信息。构件信息中各构件的构件号、测试类型、建立日期、建立时间和备注皆可编辑，方式是在表格中鼠标双击相应的位置。右上部有当前构件照片（如果有的话）。