

目 录

1、概 述	3
1.1 简介	3
1.2 主要功能	3
1.3 主要技术指标	3
1.4 注意事项	5
2、仪器介绍	6
2.1 主机	6
2.1.1 按键说明	6
3、测量方法	7
3.1 开机	7
3.2 功能页面	7
3.2.1 钢筋位置及保护层厚度的测定	8
3.2.2 单线测试保护层厚度，钢筋间距	11
3.2.3 钢筋网格扫描、钢筋间距的检测	13
3.2.4 钢筋剖面扫描、钢筋间距的检测	14
3.2.5 平面测试，斜筋测量	16
4、数据管理	19
4.1 数据查看	19
4.2 数据删除	21
4.3 系统设置	21
5、分析软件使用介绍	22

5.1 软件简介	22
5.2 软件安装	22
5.3 软件界面介绍	25
5.4 软件使用说明	26
5.4.1 读取检测数据	26
5.4.2 打开文件	26
5.4.3 浏览数据文件	27
5.4.4 保存图片	29
5.4.5 生成报告	29
6、维修与保养	32
7、责任	34
附录 1 菜单快速索引	35
附录 2 计量与检定	36
附录 3 相关标准	37

1、概述

1.1 简介

ZT702 钢筋扫描仪可用于现有钢筋混凝土工程及新建钢筋混凝土结构施工质量的检测：确定钢筋的位置、布筋情况，已知直径检测混凝土保护层厚度，未知直径同时检测钢筋直径和混凝土保护层厚度，路径扫描功能。此外，也可对非磁性和非导电介质中的磁性体及导电体的位置进行检测，如墙体中的电缆、水暖管道等。该仪器是一种具有自动检测、数据存储和输出功能的智能型无损检测设备。

1.2 主要功能

- 1、测量钢筋的保护层厚度（已知直径）
- 2、确定钢筋位置、走向、分布
- 3、测量钢筋保护层并估测钢筋直径
- 4、检测数据的存储、查看及传输

1.3 主要技术指标

表 1.1 钢筋扫描主要技术指标

项目		指标
钢筋适用范围（mm）		$\phi 6 \sim \phi 32$
保护层厚度范围（mm）		小量程：7~90 大量程：10~200
通信模式		USB 传输接口
存储容量		20 万钢筋测点
探头	体积（mm）	110×55×28
	重量（Kg）	0.25
小车	体积（mm）	128×97×64

重量 (Kg)	0.3
---------	-----

表 1.2 不同钢筋直径的测量范围

钢筋直径(mm)	量程	
	小量程 (mm)	大量程 (mm)
$\phi 6 \sim \phi 8$	7~70	10~100
$\phi 10 \sim \phi 18$	8~80	15~126
$\phi 20 \sim \phi 32$	9~90	20~200

表 1.3 不同厚度误差范围

误差范围	量程	
	小量程 (mm)	大量程 (mm)
± 1	7~59	10~79
± 2	60~69	80~119
± 4	70~90	120~200
伸缩杆	体积 (mm)	$\phi 40 \times 525$ (1.8m)
	重量 (Kg)	0.4

表 1.4 仪器主要参数

项目	指标
显示屏	800×480
供电方式	内置大容量锂电池
工作时间	$\geq 12\text{h}$

操作方式	硅胶按键
整机体积 (mm)	219×56×139
整机重量 (Kg)	0.64(内含锂电池)

1.4 注意事项

为了您更好得使用本产品，请您在使用前仔细阅读本使用手册，全面了解仪器、软件的使用方法和注意事项。

1、工作环境要求

- ◆ 环境温度：-10℃~+42℃
- ◆ 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或暴晒使用，否则可能导致仪器不能正常工作等。
- ◆ 防腐蚀：在潮湿、灰尘、腐蚀性气体环境中使用时，应采取必要的防护措施。

2、储存环境要求

- ◆ 环境温度：-20℃~+50℃
- ◆ 相对湿度：<90%RH
- ◆ 不用时请您将产品放置在仪器箱内，放在通风、阴凉、干燥的室温环境下；若长期不使用，应一个月左右充一次电并开机检查。

3、避免进水。

4、防磁：避免在强磁环境下使用，如大型电磁铁、变压器等附近。

5、防震：在使用及搬运过程中，应防止剧烈震动和冲击。

2、仪器介绍


ZT702 钢筋扫描仪主要包含主机、充电器、USB 线及其它附件。

2.1 主机






ZT702 钢筋扫描仪外观如图 2.1 所示。







图 2.1 主机外观示意图

 **友情提示：**实际仪器可能与示意图有所差别，请以实物为准。

2.1.1 按键说明

键盘共计 9 个键，键用于仪器电源的开关；键用于在参数设置中确定操作以及仪器的自动校正操作；键用于存储检测值；键用于操作中返回上一画面；键用于

调节背光灯亮度：、、、键分别用于操作中菜单选择、数字增减、光标移动等辅助功能。

 **友情提示：**个别按键在不同界面具有不同功能，详见介绍。

3、测量方法

3.1 开机


按下仪器面板的键，仪器启动，开始工作，启动界面如图 3.1 所示。



图 3.1 启动界面

3.2 功能页面

仪器启动后进入钢筋扫描功能页面，如图 3.2



图 3.2 钢筋扫描功能界面

3.2.1 钢筋位置及保护层厚度的测定

- 1、在“单点测试”界面，按上下键选择“厚度测试”或“直径测试”，按确认键进入相应的设置界面，如图 3.3，图 3.4 所示




图 3.3 厚度测试设置界面



图 3.4 直径测试设置界面

- 2、在“厚度测试”，界面输入构件编号，直径规格，按**确认**键进入测试。进入后按**确认**键进行信号复位。

 **友情提示：**进行信号复位时请将探头至于半空中，远离铁磁性介质。

- 3、探头移动方向

将探头长轴方向沿钢筋走向放置在混凝土表面，沿钢筋垂直方向进行移动。如图 3.5

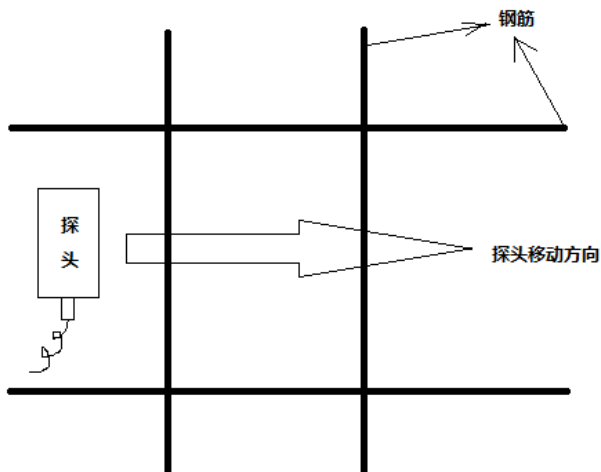


图 3.5 探头移动示意图

3、检测保护层厚度

测试主筋（上层筋）保护层厚度，将探头放置在两根箍筋（或下层筋）的中间位置，探头长轴沿主筋（或上层筋）的走向放置，垂直于钢筋走向移动。经过钢筋后，会显示钢筋保护层厚度。在钢筋扫描仪经过钢筋的时候将探头移动速度放慢，反复测试，记录（或按存储键）保存测试值。再进行下一根钢筋的保护层测试。

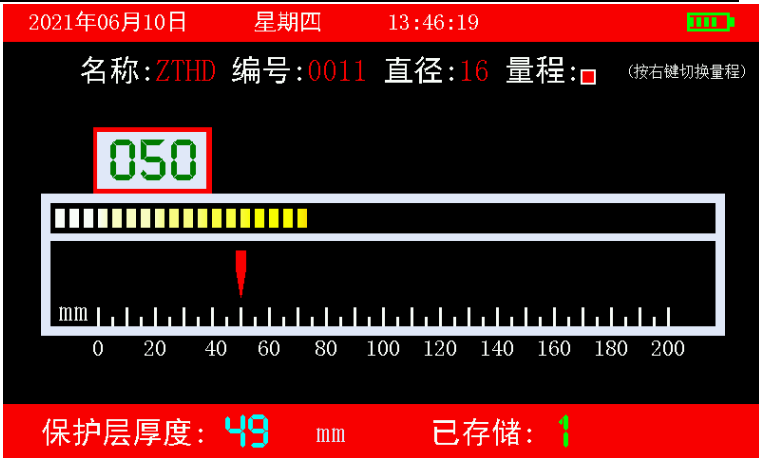


图 3.6 单点测试-厚度测试

3.2.2 单线测试保护层厚度，钢筋间距

1、连接扫描小车，进入“单线测试”界面；如图 3.7



图 3.7 单线测试

2、输入待测钢筋的主筋及箍筋直径，按上下键可以进行数

字的更改，左右键移动光标。输入检测编号，将探头远离金属，按**确认**键复位；按切换键可以选择测试厚度模式（深层或浅层测试）。注：保护层厚度设计值在 60mm 以上可采用深层测试模式。按确认键复位。

3、确定箍筋（或下层筋）位置

将探头长轴方向沿钢筋走向放置在混凝土表面，沿箍筋（或下层筋）垂直方向进行移动，以确定箍筋（或下层筋）的位置。当仪器鸣响时，表示检测到钢筋的大致位置，可在被测物上划线标记。

4、开始扫描

首先复位仪器，在检测起点处做好标记，将探头长轴方向沿钢筋走向放置在混凝土表面，两根箍筋之间，沿主筋垂直方向进行推动，检测到钢筋时仪器自动鸣响并在仪器上显示出钢筋的网格布置图。当检测到测区极限或限定区域时，按下方向键开始检测箍筋。同样做好标记，按照测试主筋的方法进行检测，将探头长轴方向沿钢筋走向放置在混凝土表面，两根主筋之间，沿箍筋垂直方向进行推动。检测完毕时按存储键进行数据的保存。

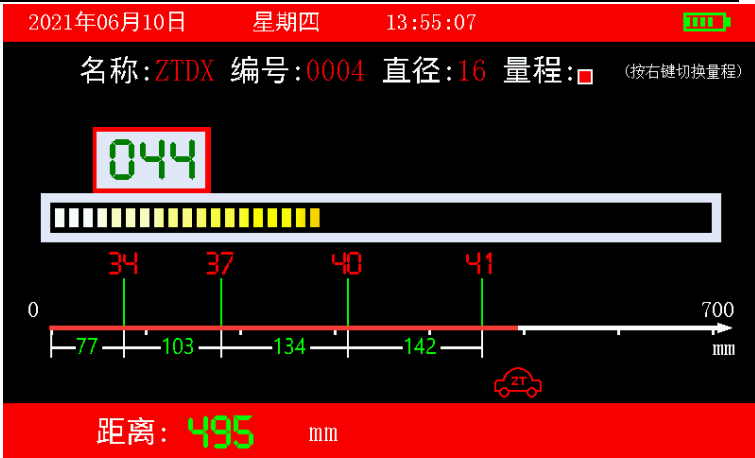


图 3.8 单线测试界面

3.2.3 钢筋网格扫描、钢筋间距的检测

- 1、连接探头小车，进入“扫描测试”界面，选择“网格扫描”选项进入。
- 2、输入待测钢筋的主筋及箍筋直径，按上下键可以进行数字的更改，左右键移动光标。输入检测编号，将探头远离金属，按确定键复位；按切换键可以选择测试厚度模式（深层或浅层测试）。注：保护层厚度设计值在 60mm 以上可采用深层测试模式。按确定键复位。
- 3、确定箍筋（或下层筋）位置

将探头长轴方向沿钢筋走向放置在混凝土表面，沿箍筋（或下层筋）垂直方向进行移动，以确定箍筋（或下层筋）的位置。当仪器鸣响时，表示检测到钢筋的大致位置，

可在被测物上划线标记。

4、开始扫描

首先复位仪器，在检测起点处做好标记，将探头长轴方向沿钢筋走向放置在混凝土表面，两根箍筋之间，沿主筋垂直方向进行推动，检测到钢筋时仪器自动鸣响并在仪器上显示出钢筋的网格布置图。当检测到测区极限或限定区域时，按下方向键开始检测箍筋。同样做好标记，按照测试主筋的方法进行检测，将探头长轴方向沿钢筋走向放置在混凝土表面，两根主筋之间，沿箍筋垂直方向进行推动。检测完毕时按存储键进行数据的保存。

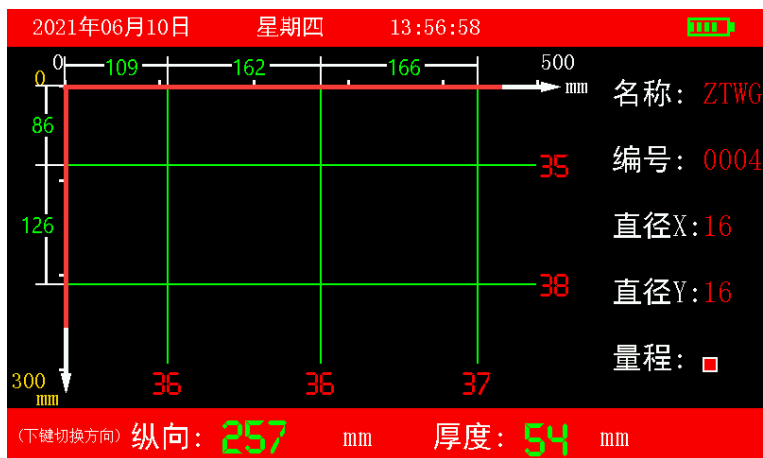


图 3.9 网格扫描界面

3.2.4 钢筋剖面扫描、钢筋间距的检测

1、进入“扫描测试”界面，按下键选择“剖面扫描”。

- 2、输入待测钢筋的主筋及箍筋直径，按上下键可以进行数字的更改，左右键移动光标。输入检测编号，将探头远离金属，按确定键复位；按切换键可以选择测试厚度模式（深层或浅层测试）。注：保护层厚度设计值在 60mm 以上可采用深层测试模式。切换后按确定键复位再测试。
- 3、确定箍筋（或下层筋）位置

将探头长轴方向沿钢筋走向放置在混凝土表面，沿箍筋（或下层筋）垂直方向进行移动，以确定箍筋（或下层筋）的位置。当仪器鸣响时，表示检测到钢筋的大致位置，可在被测物上划线标记。

4、开始扫描

首先复位仪器，在检测起点处做好标记，将探头长轴方向沿钢筋走向放置在混凝土表面，两根箍筋之间，沿主筋垂直方向进行推动，检测到钢筋时仪器自动鸣响并在仪器上显示出钢筋的网格布置图。当检测到测区极限或限定区域时，按下方向键开始检测箍筋。同样做好标记，按照测试主筋的方法进行检测，将探头长轴方向沿钢筋走向放置在混凝土表面，两根主筋之间，沿箍筋垂直方向进行推动。检测完毕时按存储键进行数据的保存。

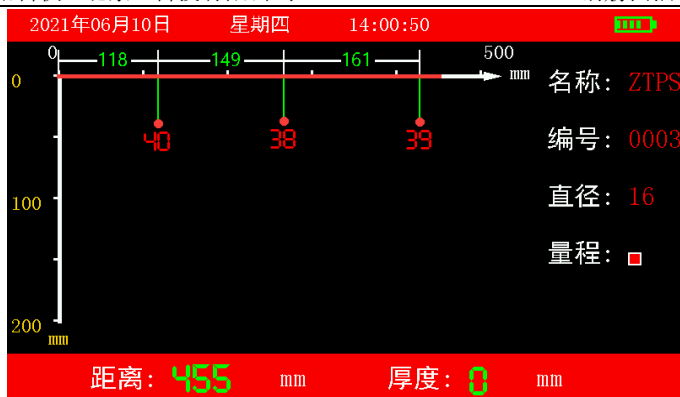


图 3.10 剖面扫描界面

3.2.5 平面测试，斜筋测量

此功能用于检测被测钢筋是否倾斜，检测步骤如下：

- 1、进入“平面测试”界面，进行测试设置；如图 3.11



图 3.11 平面测试设置界面

- 2、输入待测钢筋的主筋及箍筋直径，按上下键可以进行数

字的更改，左右键移动光标。输入检测编号，调整测试点数，即将钢筋按测试点数分成几份，每次测试时将钢筋位置标记成点，最后将同一列的点数虚拟成线，即可看出钢筋是否倾斜。

3、测试方法（以点数为5举例）

在试件上先画出 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 的测区，横纵各分成 5 行 \times 5 列，测试时每行每列确保小车起点位置相同，将探头至于空气中，按确认键复位，然后开始沿主筋垂直方向进行推动小车和探头，检测到钢筋时仪器自动鸣响并在仪器上显示出钢筋的点状图。开始时仪器会显示 X 方向，横（纵）向移动 1 次后按下键切换到下一行（列），接着测试，以此类推，当测完 5 行（列）后，按下键换方向，此时仪器会显示 Y 方向，测试方法同之前。

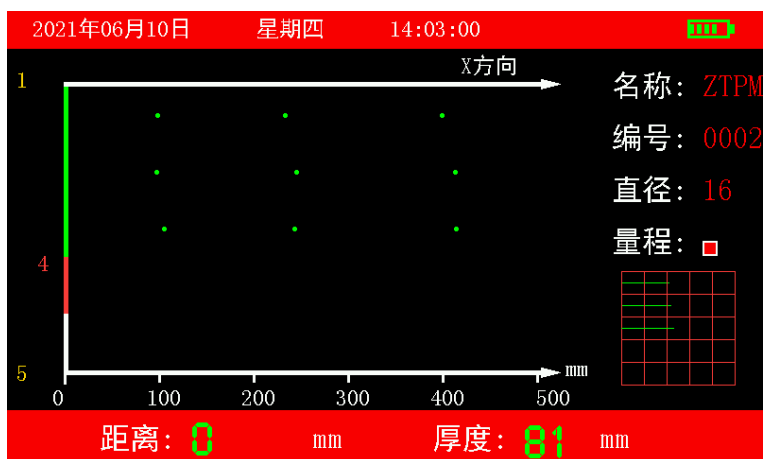


图 3.12 平面测试界面

 **友情提示：**

由于长期在室外复杂的环境工作，以及受外界磁场、温度等干扰因素影响，因此建议不定期对对仪器进行自检(或校准)，发现误差不在规范要求范围内，仪器设置有厚度误差修正功能，可适当微调修正值，保证仪器正常使用，无需返厂校准，减少繁琐工作。

4、数据管理

4.1 数据查看

钢筋数据管理界面如图 4.1 所示，从上到下分别有数据查看、数据传输和数据删除功能，按**确定**键进入数据查看界面，数据查看界面如图 4.2 所示，左侧名称编号区，右侧是厚度数据及统计结果区。按**↑**、**↓**键可以在构件区选择不同的构件，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 50204-2015)中的相关规定计算得出。按**←**、**→**键可以翻看该构件的数据，**→**键可以往后整屏翻看当前构件的数据，**←**键可以往前整屏翻看当前构件的数据。数据查看状态下按**确定**则显示存储区占用百分比。按**返回**键返回数据管理界面。






图 4.1 数据管理界面

2021年06月10日 星期四 13:19:15		厚度数据 (mm) 页数: 1/2							
名称编号	ZT010100	119	120	119	120	119	119	118	121
	ZT010100	119	119	119	119	120	120	120	120
	ZT010101	120	119	121	122	121	121	121	128
	ZT010102	122	120	119	119	120	120	120	120
检测构件: 柱		检测楼号: 01		检测楼层: 01					
设计值: 120		平均值: 119		标定系数: 1.000					
测点数: 61		合格数: 61		合格率: 100.0%					

图 4.2 数据查看界面

4.2 数据传输

在钢筋扫描的数据管理界面（图 4.1）按  键进入数据传输界面，数据传输界面如图 4.3 所示，连接好 USB 线，按  键传输数据，按  键返回功能选择界面。

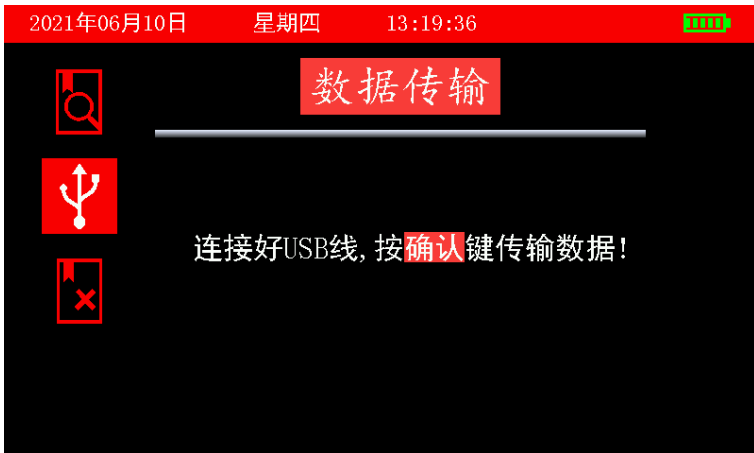


图 4.3 数据传输界面

4.2 数据删除

在数据管理界面（图 4.3）按两次 \downarrow 键进入数据删除界面，数据删除界面如图 4.4 所示，按 确认 键删除所有数据，数据删除结束后提示删除成功，按 返回 键不删除数据返回功能选择界面。

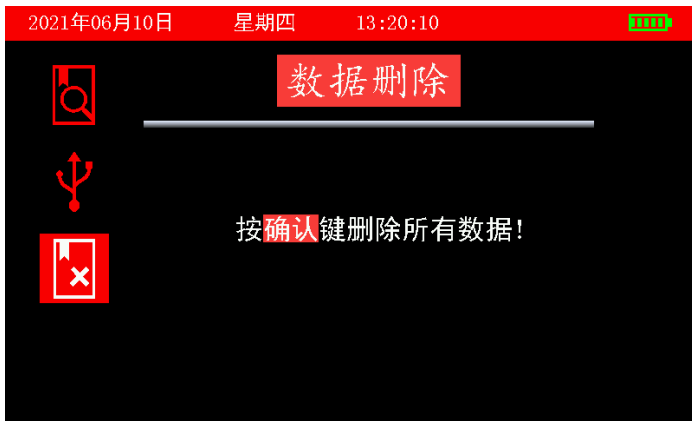


图 4.4 数据传输界面

4.3 系统设置

系统设置界面如图 4.5 所示，通过 \uparrow 、 \downarrow 、 \leftarrow 、 \rightarrow 四个键位来选择设置背光亮度、日期、时间主题颜色和关机时间，通过 \uparrow 、 \downarrow 键调整数值。当关机时间设置为 00 分钟时，表示仪器将停止自动关机。



图 4.5 系统设置界面

5、分析软件使用介绍

5.1 软件简介

钢筋扫描仪分析软件是由本公司开发的用于钢筋保护层检测数据处理的分析软件,实现对现场采集数据的后期处理分析,并且生成检测报告及数据保存等。

本软件在 Windows XP、Windows7、Windows8、Windows10 等系统下运行。

5.2 软件安装

双击钢筋扫描仪分析软件安装文件,按照软件提示进行安装即可。如图 5.1 所示。



图 5.1 安装程序

最后弹出 USB 转串口驱动，此驱动是数据传输必须要安装的驱动。如果此前已经安装，可以不用选择。如图 5.2 所示。

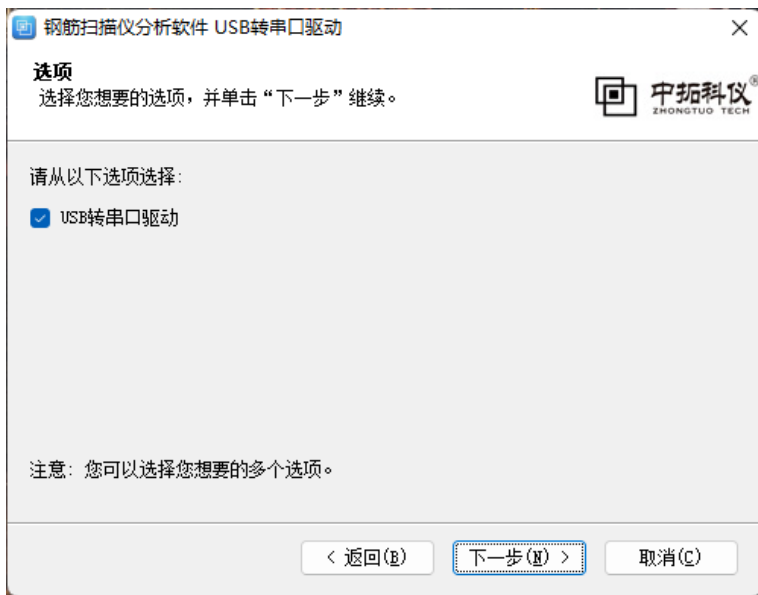


图 5.2 驱动选择

如果选择安装驱动，勾选选项 USB 转串口驱动。点击下一步。出现如图 5.3 所示，点击安装。



图 5.3 驱动安装

如果之前安装过驱动会提示，驱动预安装失败，点击卸载

后，再点击安装即可。

安装软件成功后，点击桌面的钢筋扫描仪分析软件即可自动打开软件，软件界面如图 5.4 所示。

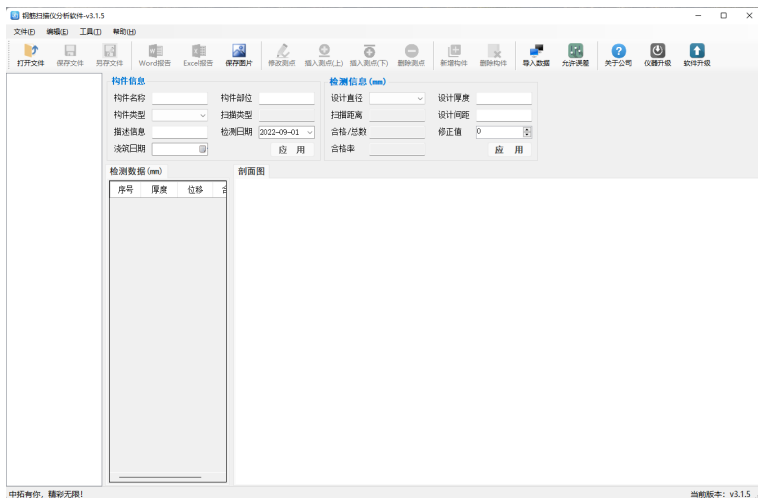


图 5.4 运行软件界面

5.3 软件界面介绍

请双击钢筋扫描仪分析软件，选择钢筋数据分析如图 5.5 所示。

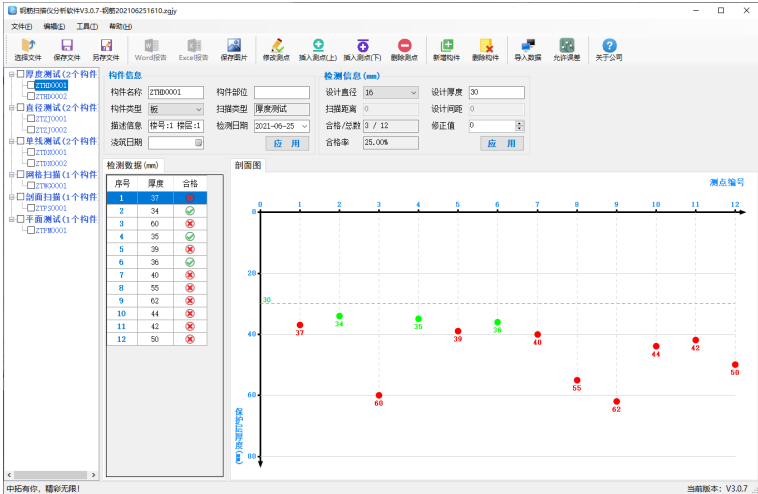


图 5.5 钢筋扫描分析软件界面

5.4 软件使用说明

5.4.1 读取检测数据

- 1、钢筋扫描数据传输，请将 PC 机和仪器通讯口用 USB 数据线连接，然后软件点击导入数据->传输，仪器选择数据管理->数据传输->按**确定**键传输。
- 2、数据传输成功后，软件就会加载传输的数据。

5.4.2 打开文件

钢筋数据分析里，点击**打开文件**打开文件，弹出打开文件对话框，如图 5.7 所示；选择保存在路径下的*.zgjy 文件进行分析处理。

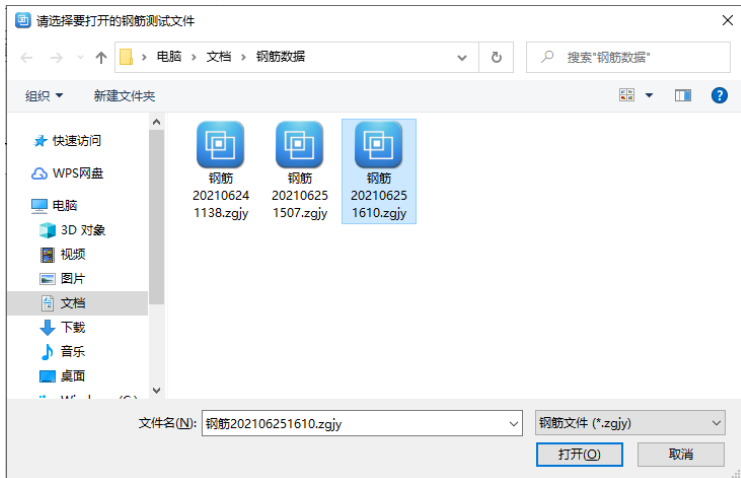


图 5.7 打开文件

5.4.3 浏览数据文件

打开预处理文件后，请选择将要分析处理的检测类型，如图 5.8 所示。

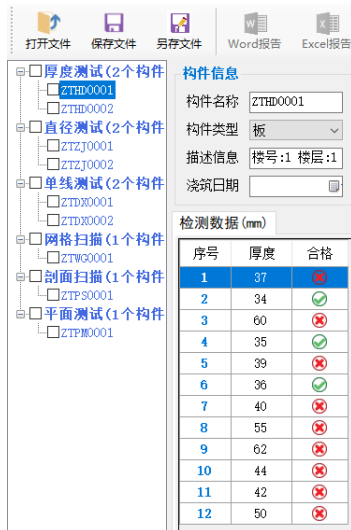


图 5.8 分析处理图

- 1、选择将要分析的数据类型，软件处理和仪器相同分为四种类型：单点测试（厚度测试）、单线测试、剖面测试、网络测试、平面测试。
- 2、**构件列表**中显示当前类型所有构件编号。
- 3、左键点击将要浏览的构件，构件信息框中显示构件的基本信息，根据实际施工图纸或规范标准设置相应的参数。
- 4、**数据列表**中显示构件数据，包含测定位置、保护层厚度以及是否合格。
- 5、**图像**区域中显示相应类型的数据及图形。

 **友情提示：**

正偏差、负偏差根据选择**构件类型**不同上下限数值自动调整，可根据相应不同情况进行调整。

5.4.4 保存图片

点击保存图片，弹出如图 5.9 所示，选择保存路径，输入保存图形文件名，点击保存便将显示在图像中图形以*.bmp 格式图片保存在指定路径下。

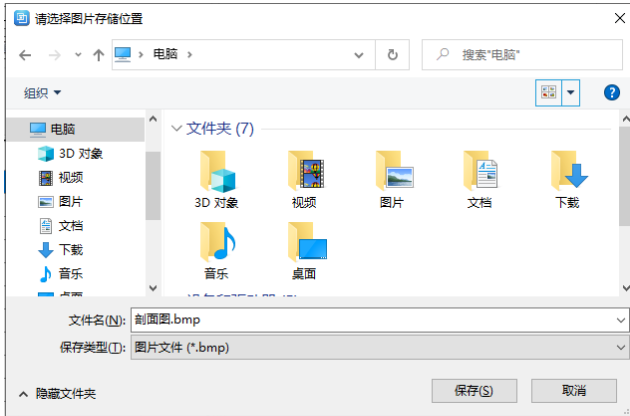


图 5.9 位图保存界面

5.4.5 生成报告

- 1、在构件列表中选择处理生成检测报告的构件编号，如图 5.10 所示。



图 5.10 选择构件编号

- 2、点击生成报告，弹出如图 5.11 所示生成报告对话框，填写生成报告的基本信息，点击确定即可。



Word报告设置

报告格式:

报告编号: 工程地址:

工程名称: 工程结构:

强度等级: 检测仪器:

开工日期: 检测内容:

检测日期: 2021年 7月 检测人员:

施工单位: 监理单位:

检测单位: 设计单位:

委托单位:

确定 取消

图 5.11 生成报告界面



友情提示:

生成报告文件中,不同测试方法,不能生成在同一报告里。

6、维修与保养




1、仪器操作

按键操作时，不宜用力过猛，不宜用沾有过多油污和泥水的手操作仪器键盘，以免影响键盘的使用寿命。

2、电源


本仪器采用内置专用充电锂电池供电，如完全充满，可连续待机不少于 12 小时。使用时请注意电量指示，如果电量不足时，则应尽快关闭仪器并及时用充电器对仪器进行充电，否则可能会造成因突然断电导致的测试数据丢失甚至损毁仪器。

禁止使用其它电池或电源为本仪器供电，否则可能引起仪器损坏、电池漏液、起火等。如有不详情况请与我公司或经销商联系。

 **友情提示：电池用过一段时间后容量不足时，屏幕右上角的电池符号  会显示。  其中绿色部分越多，说明电池电量越多；电量为白色时，说明电量已用完须充电。**

3、充电

本仪器内置锂电池，建议在关机状态下进行充电。支持 Type-C USB 标准口充电，用充电器充电时，请将电源插口端接到 AC220±10%V 的电源插座上，另一端 Type-C USB 插头接入仪器 USB 接口即可或直接用 USB 线插在电脑上。充电时，仪器的液晶显示为正在充电，表示正在对仪器内置锂电池充电；当仪器液晶显示为充电完成，表示内置锂电池充满，此时应及时拔出充电器或 USB 线，以免对电池过度充电影响电池使用寿命。充电过程中，仪器电池和充电器会产生一定热量，属于正常现象，因此建议将仪器放在通风良好，便于散热的地方。

 **友情提示：**

为了保证一次性完全充足电量，请保持连续充电 5 小时左右，同时不要在超过 50℃ 的环境下对仪器充电；由于充电电流较大，建议您使用厂家原装充电器和 USB 线充电，否则有可能对仪器造成损伤。


4、锂电池

充电电池一般寿命为充放电 500 次左右，如果接近使用寿命时，若发现电池不能正常工作、充不上电量、充不满或者每次充满使用时间很短等现象，则可能是充电电池已损坏或寿命已到，请联系我公司售后服务部，及时更换新电池。禁止将电池短路或靠近高温热源等。

5、储存\清洁

仪器不用时请您将其放置在仪器箱内，放在通风、阴凉、干燥（相对湿度小于 90%）的室温环境下。若长期不使用，充电电池会自然放电，导致电量减少。因此使用前请充电，并且要定期对仪器通电开机检查，一般每月充一次为好。

每次使用完本仪器，应该对仪器进行适当清洁，以防止水、油、泥、灰尘进入接插件，从而影响测试性能或测量不良等现象。

 **友情提示：**

请勿把仪器和配件放入水中或用湿布擦洗！

请勿用有机溶剂或酸性碱性液体擦洗仪器和配件！

请用干净柔软的干布擦拭仪器，并用软毛刷清理插孔！

6、故障及处理方法

仪器不能开机：应检查电池电量是否充足或者直接接入电源适配器后开机。接上电源适配器，开启仪器电源开关。如果上述方法无效，接上电源适配器对电池充电半小时后再开机。

仪器自动关机：仪器具有电池电量检测能力，当电池电量太低时，仪器会自动关机。可以先对电池充电一段时间，或者直接接入电源适配器，然后再开机。

 **友情提示：**

我公司对本仪器提供一年保修、终身维修服务。仪器维修事宜请与我公司或仪器经销商联系，不建议自行维修。

7、责任

本仪器为精密检测仪器，用户有下列行为或人为损坏的情况时，本公司不承担相关责任：

- 1、非正常操作仪器的情况。
- 2、在未许可的情况下，擅自打开机器和拆卸任何零部件。
- 3、违反上述工作环境要求或存储环境要求。
- 4、人为或意外事故撞击等造成严重损坏的情况。

附录 1 菜单快速索引

主菜单	子菜单	功能说明
钢筋扫描	单点测试	测单根钢筋保护层厚度和位置。
	单线测试	最常用的检测模式，根据规范要求，测同向钢筋保护层厚度、位置以及间距。
	网格扫描	以网格图的方式进行钢筋扫描测试，可以 X 方向和 Y 方向各扫描一次。
	剖面扫描	以工程图纸，剖面图的方式进行钢筋扫描测试。
	平面测试	对斜筋的检测。
数据管理	数据浏览	查看仪器内部存储测量数据信息。
	数据上传	上传到 PC 机测试数据
	数据删除	删除仪器内部测试数据
系统设置	设置时间	设置系统时间
	校准值	设置仪器校准误差

附录 2 计量与检定

ZT702 钢筋扫描仪出厂前，已经依据相关标准进行检定，检定合格后方可出厂。

检测内容和步骤如下：

F2.1 检定环境

1. 室温环境；
2. 无强电磁场干扰；
3. 空气中不含腐蚀性气体，相对湿度小于 80%。

F2.2 检定设备

1. 有机玻璃板一套；
2. 长度不小于 500mm，直径分别为 $\Phi 12$ 、 $\Phi 16$ 、 $\Phi 20$ 的普通 II 级螺纹钢；
3. 标准厚度的支架一套。

F2.3 检定项目及检定方法

1、外观

- a. 接插件、紧固件无松动现象，接触可靠；
- b. 电镀、氧化处理表面处理应平整，色泽、光泽一致，无脱皮、腐蚀、划痕等缺陷；
- c. 文字符号和标志清晰。

2、检定方法

钢筋检测：

- a、从 $\Phi 12$ 、 $\Phi 16$ 、 $\Phi 20$ 的普通 II 级螺纹钢中抽检一种规

格钢筋，用钢筋扫描仪对三个关键点，各连续测量 3~6 次保护层厚度值，求其平均值或查看合格率。

- b、测量常用保护层厚度值区域：每种钢筋直径区域一般为三种值 20、30、50 时，各连续测量 3~6 次钢筋直径，算其钢筋直径平均值。

附录 3 相关标准

本仪器所依据的相关标准如下：

- 1、《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204—2015）
- 2、《混凝土中钢筋检测技术规程》（JGJ/T152—2019）
- 3、《建筑结构检测技术标准》（GB/T50344—2004）
- 4、《混凝土结构现场检测技术标准》（GB/T50784—2013）
- 5、《电磁感应法检测钢筋保护层厚度和钢筋直径技术规程》（DB11/T365-2016）
- 6、《钢筋保护层厚度测量仪、楼板厚度测量仪计量校准规范》（JJF1224-2009）

您的满意就是对我们最大的支持！