

专业提供整套工程质量检测解决方案

Professional to provide a complete set of engineering quality test solution



## 中拓科仪（北京）科技有限公司

ZHONGTUOKEYI (BEIJING) TECHNOLOGY CO.,LTD.

地址：北京市大兴区宏业路9号嘉悦广场3号楼1304

电话/传真：010-82060200

网址：[www.ztkbj.com](http://www.ztkbj.com)

# ZT707一体式钢筋扫描仪 用户手册

全国售后中心

北京市昌平区永安路26号

孵化器大楼609-16号

TEL/FAX:010-80105985

# 目 录

1、概述.....	3
1.1 简介.....	3
1.2 功能特点.....	3
1.3 主要技术指标.....	4
1.4 注意事项.....	5
1.5 维修与保养.....	6
1.6 责任.....	8
2、仪器介绍.....	9
2.1 主机.....	9
2.2 Type-C 线及充电器.....	11
2.3 其它附件.....	11
3、仪器操作.....	12
3.1 操作程序简介.....	12
3.2 钢筋检测模块操作说明.....	13
3.3 数据管理模块操作说明.....	28
3.4 系统设置模块操作说明.....	29

---

4、快速操作指南.....	35
4.1 测试前准备.....	35
4.2 构件测试.....	36
4.3 数据处理.....	38
4.4 现场检测注意事项.....	38
5、分析软件使用介绍.....	39
5.1 软件简介.....	39
5.2 软件安装.....	39
5.3 软件界面介绍.....	41
5.4 软件使用说明.....	42
附录 1 菜单快速索引.....	47
附录 2 计量与检定.....	48
附录 3 相关标准.....	39

# 1 概述

## 1.1 简介

ZT707 一体式钢筋扫描仪主要用于混凝土结构内部钢筋位置、保护层厚度、钢筋间距及钢筋直径等测试，并且能精确绘制整体钢筋的分布图，提供高精度、高速度检测数据；采用主机与传感器线圈一体式结构，携带及现场操作方便、快捷；采用多线圈结构设计，速度更快、精度更高、分辨力更强。

## 1.2 功能特点

### 1.2.1 主要功能

1. 保护层厚度检测，规程扫描，网格扫描，剖面扫描，精细扫描，图像扫描等检测功能；
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。

### 1.2.2 特色功能

1. 钢筋保护层厚度、钢筋位置及间距同屏显示；
2. 检测时各检测模块都完全实现后退删除错误测试数据及图形，便于现场测试使用；
3. 具有精细扫描功能，对于密集筋情况下，大幅提升了钢筋根数和保护层厚度的测试精度；
4. 网格扫描测试过程中完全实现随时相互交错切换 X 轴与 Y 轴（即纵横坐标轴方向）测试，随意切换后数据及钢筋分布图会自动延续之前信息进行测试，从而提高现场测试的灵活性；
5. 水平和垂直激光定位，实时显示钢筋位置，瞄准框及指示灯多重提醒，方便钢筋定位；
6. 测试数据自动存储，避免了由于操作失误导致的数据丢失。

7. 八档背光亮度调节和五种主题设置功能,在户外日照强烈的情况下,亦可看清屏幕及数据;
8. 采用 Type-C 端口,数据传输及充电更加方便快捷;
9. 同时具备中英文双语界面;
10. 可设置自动关机时间,防止仪器长时间开机从而引起电池亏电,给后续使用带来不便。

### 1.2.3 主要特点

1. 2.8 寸高分辨率彩色液晶屏 (320×240 像素);
2. 多线圈结构设计,速度更快、精度更高、分辨力更强;
3. 采用内置大容量锂电池,设计功耗低,在电池充满情况下正常待机 16 小时左右;
4. 数据管理模式中数据存储、查看、删除等功能,可存储二十万个左右钢筋测点数据;
5. 可配置专业独特设计的标准校准试块;
6. 采用主机与传感器线圈一体式设计,体积小,重量轻,方便携带;
7. 配有专业钢筋检测软件,方便在 PC 机进行专业数据分析,数据处理及生成完整报告。

### 1.3 主要技术指标

表 1.1 主要技术指标

项目	指标
钢筋适用范围 (mm)	$\phi 6 \sim \phi 50$
保护层厚度范围 (mm)	小量程: 1~120 大量程: 5~210
显示屏	320×240
供电方式	内置大容量锂电池
工作时间	$\geq 16\text{h}$
通信模式	Type-C 传输接口

存储容量	20 万钢筋测点
操作方式	硅胶按键
整机体积 (mm)	219×92×106
整机重量 (Kg)	0.60(内含锂电池)

表 1.2 不同钢筋直径的量程范围

量程 钢筋直径(mm)	小量程 (mm)	大量程 (mm)
Φ6~Φ8	1~60	5~120
Φ10~Φ20	1~80	5~160
Φ22 及以上	1~120	5~210

表 1.3 不同厚度误差范围

量程 误差范围	小量程 (mm)	大量程 (mm)
±1	1~80	5~80
±2	81~120	81~120
±4	\	121~210

## 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℃~+50℃
- ◆ 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，应定期通电开机检查。

## 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。

## 1.5 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 16 小时以上。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售后中心或经销商联系。



**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；如果只剩下白框显示，说明电量用完必须充电。

### 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 口充电，用充电器充电时，请将充电头电源插口端接到 AC220 $\pm$ 10%V 的电源插座上，另一端 Type-C 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，仪器的充电指示灯为红色，表示正在对仪器内置锂电池充电；当指示灯由红变为绿色时，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 4 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，请联系我公司售后中心，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，开启仪器电源软开关。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售后中心或仪器经销商联系，不建议自行维修。

**1.6 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. 在未经许可的情况下，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。

## 2 仪器介绍

ZT707 一体式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

ZT707 一体式钢筋扫描仪外观，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

表 2.2 功能键一览表

按键标识	功能说明
<b>【O/Fn】</b>	长按为打开或关闭仪器电源。 短按为网格/剖面/波形测量时清除显示内容，重新测试；功能选择或参数设置界面，与 OK 键功能相同。
<b>【▲】</b>	向上移动选项；增大设置数字。
<b>【▼】</b>	向下移动选项；减小设置数字。
<b>【▶】</b>	向右移动选项
<b>【◀】</b>	向左移动选项
<b>【OK】</b>	对当前选择的菜单项或参数确认； 测试界面保存测试数据。
<b>【↶】</b>	返回到上一级菜单

 **友情提示：**个别按键在不同界面具有不同功能，详见相关介绍。

### 2.1.2 液晶屏

安装在仪器上面板，用于显示操作界面及检测数据等信息。

### 2.1.3 指示灯

关机情况下指示充电状态：指示灯显示为红色表示在充电状态，指示灯显示为绿色表示充电完成。

开机测量过程中指示钢筋位置：指示灯显示为红色表示传感

器位于钢筋正上方，指示灯显示为绿色或闪亮表示传感器位于两根钢筋正中间上方。

#### 2.1.4 Type-C 接口

Type-C 接口位于仪器右侧面板，数据传输和充电共用此接口。

#### 2.1.5 激光指示灯

位于仪器左右两侧及前端，测试时有水平和垂直激光束显示，更方便定位钢筋位置。

#### 2.1.6 右侧箭头

主机右侧箭头为其线圈测试区域标识。

#### 2.1.7 保护盖

Type-C 接口上面的保护盖，主要是对接口进行防护。

#### 2.1.8 铭牌

位于仪器底部，标示公司名称、产品型号、产品编号、出厂日期等。

### 2.2 Type-C 线及充电器

Type-C 线用于连接仪器和计算机，进行数据上传；也用于仪器和充电器连接为仪器充电。

### 2.3 其它附件

详见产品装箱单。

## 3 仪器操作

### 3.1 操作程序简介

ZT707 一体式钢筋扫描仪程序软件主要实现仪器各个功能菜单、仪器测试状态、测量数据及结果显示等功能。

#### 3.1.1 开机及主菜单界面

长按仪器【**O/Fn**】键，可启动或者关闭仪器，仪器开机后 3 秒进入主菜单，如图 3.1（a）（b）所示。



(a) 开机界面



(b) 主菜单界面

图 3.1 开机与主菜单界面

### 3.1.2 主要功能选择

在主菜单界面可通过按下【◀】、【▶】键选择钢筋检测模块、数据管理模块以及系统设置模块。光标移动到所选模式下，按【OK】或【O/Fn】键进入当前选中菜单的处理界面，按【↶】键返回到主菜单界面。

## 3.2 钢筋检测模块操作说明

选中主菜单下钢筋检测模块，进入分项检测菜单，如图 3.2



图 3.2 分项检测功能

### 3.2.1 常规扫描

在分项检测菜单中，光标选中常规扫描，按【OK】键进入设置界面，如图 3.3



图 3.3 常规扫描设置界面

在设置界面中，按【▲】【▼】键选择需要进行的操作，按【OK】键进入。

以名称编号举例。按【OK】键进入修改名称编号界面，

如图 3.4 所示。



图 3.4 修改名称编号

按【▲】、【▼】键调整数字和字母，按【0/Fn】键使光标在名称和编号选项中切换，按【OK】键确定，按【↶】键返回。

设计直径；设计厚度；构件类型操作同上。

参数设置界面调整参数具体汇总如下：

#### (1) 钢筋直径

用于设置被测钢筋的直接可选择范围为 6、8、10、12、14、16、18、20、22、25、28、32、36、40、50 共 15 种钢筋规格。

#### (2) 构件名称

构件名称由 2 位英文字母和 4 位数字组成。

### 3.2.1.1 开始检测

在常规扫描设置界面下按【0/Fn】键进入检测界面，如图 3.5 所示。



图 3.5 常规检测界面

此时屏幕会弹出校准界面，将仪器拿到半空中，远离铁磁性介质，按【OK】键进行仪器校准，等待屏幕上显示：信号校准完成，再按【OK】键或【↶】键，开始检测。

检测时，向右缓慢匀速滑动仪器，当仪器位于钢筋正上方时，此时瞄准框与中心线重合，瞄准框变成绿色，同时仪器前部激光束会亮起，并伴有蜂鸣声提示，表示检测到钢筋。仪器屏幕中心线正下方有一根钢筋，瞄准框右下角显示值为保护层厚度，同时屏幕下方会显示出当前被测钢筋的保护层厚度，如图 3.6 所示。

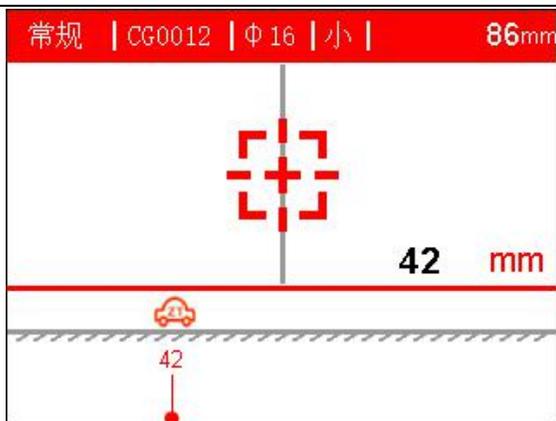


图 3.6 常规检测界面

以此操作过程，继续向右缓慢匀速滑动仪器，当检测到下一根钢筋时，同时会在屏幕下位边缘显示每根钢筋保护层厚度及钢筋间距，如图 3.7 所示，当前钢筋保护层为 42mm，上一根钢筋保护层 42mm，两根钢筋间距为 103mm。

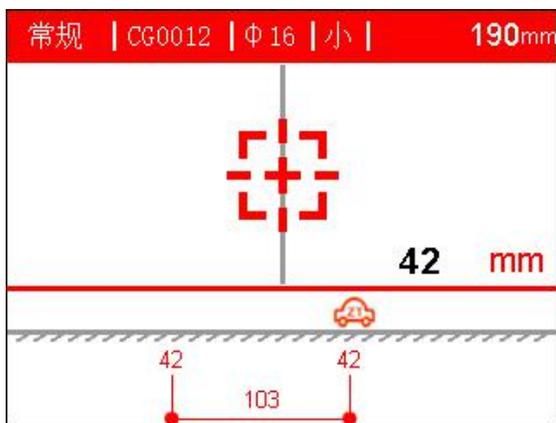


图 3.7 测量界面

以图 3.7 为例，屏幕上方表示当前界面为常规检测，工程名称为 CG0012，被测钢筋直径为  $\Phi 16$ ，采用的小量程，小车当前移动距离为 190mm，此时保护层厚度为 42mm，测试了两根钢

筋，第一根钢筋保护层厚度为 42mm，第二根钢筋保护层厚度为 42mm，两根钢筋间距为 103mm。

在常规检测模式下，每页默认显示最长距离为 300mm，当测量扫描过程中超出屏幕显示范围，系统将自动翻页。屏幕上的小车代表仪器当前所在位置，右上角数值代表仪器从起点到当前位置的移动距离。

在厚度检测过程中支持以下按键功能：

【▼】键：信号校准

【▶】键：切换大/小量程

【↶】键：退出当前测量

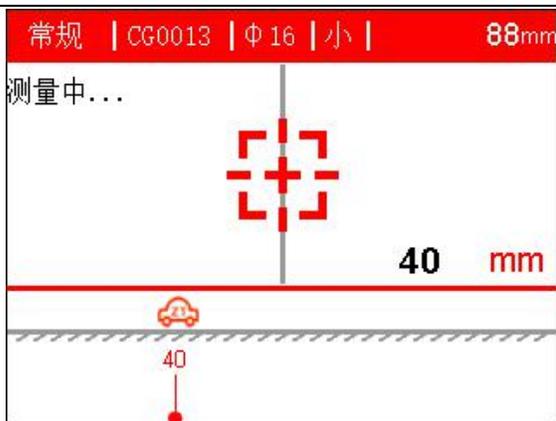
 友情提示：

常规测试模式完全实现在测试过程中，有测量不准及测试操作误差时，可回退取消当前有误数据。

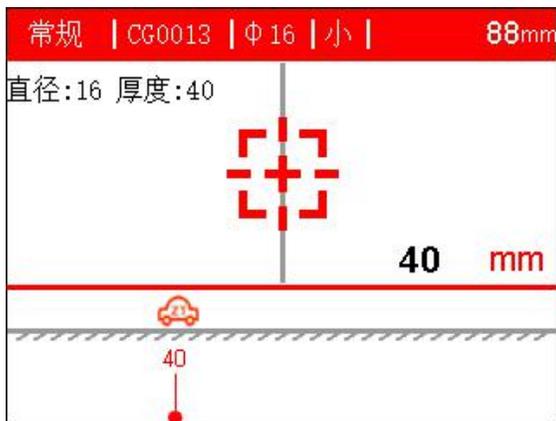
另外测试数据自动存储，无需单独保存。每次退出后，工程编号会在之前编号基础上自动加一。

### 3.2.1.2 估测直径

在厚度检测模式下，向右缓慢匀速滑动仪器，当红色瞄准框与灰色中心线重合显示，同时屏幕前面指示灯为绿色显示，并伴有蜂鸣声提示，表示检测到钢筋；此时按【▲】键后，测量直径显示如图 3.8(a、b)所示，等待约 3 秒钟完成直径测试，分别显示钢筋直径、保护层厚度，此时可以继续保护厚度测量。



(a) 测量中



(b) 测量完毕

图 3.8 估测直径界面

 友情提示:

估测直径一般是在钢筋间距较大，附近磁性物体干扰较小的情况下，预测钢筋直径较准确。且被测钢筋保护层范围为15mm-50mm为宜。

### 3.2.2 规程扫描

在分项检测菜单中，光标选中规程扫描，按【OK】键进入设置界面，如图 3.9 所示。



图 3.9 规程检测设置界面

设置完成后，按【 $\odot$ /Fn】键进入检测界面。如图 3.10 所示



图 3.10 规程扫描检测界面

规程扫描介绍：按照《混凝土中钢筋检测技术规程》（JGJ/T152-2019）要求，同一根钢筋，选取三个不同位置进行

测试，每个位置重复测两次，取平均值，得出此根钢筋的保护层厚度值。

以图 3.10 为例，屏幕上方为参数区域，表示此时为规程扫描，文件名称是 GC0004，被测钢筋直径为  $\Phi 16$ ，选用的是小量程，存储方式为自动存储。

屏幕下方为数据显示区域。左上单元格表示钢筋第 3 处位置测试两次的保护层厚度都为 40mm，第 3 处位置保护层厚度均值为 40mm；左下单元格表示同一根钢筋 3 个位置的保护层厚度都已存储；右上单元格表示当前位置保护层厚度；右下单元格表示此根钢筋的平均保护层厚度值。（只有同一根钢筋 3 处位置，每处位置重复测 2 次的保护层厚度值都已存储，均值才会显示）

在规程扫描过程中支持以下按键功能：

【▼】键：信号校准

【◀】键：切换手动存储/自动存储功能

【▶】键：切换大/小量程

【↶】键：退出当前测量

【 $\odot$ /Fn】键：保存当前厚度测量值

### 3.2.3 网格扫描

在分项检测菜单中，光标选中网格扫描，按【OK】键进入设置界面，如图 3.11 所示。



图 3.11 网格扫描设置界面

设置完成后，按【 $\text{O}/\text{Fn}$ 】键进入检测界面。如图 3.12 所示

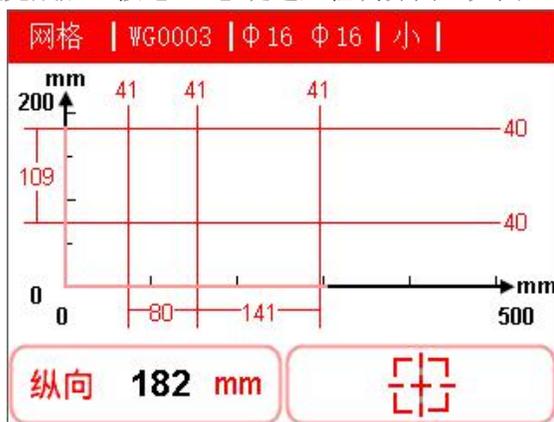


图 3.12 网格扫描检测界面

以图 3.12 为例，屏幕上方为参数区域，表示此时为网格扫描，文件名称是 WG0003，X 方向被测钢筋直径为  $\phi 16$ ，Y 方向被测钢筋直径为  $\phi 16$ ，选用的是小量程。

屏幕中间为网格扫描出的钢筋分布图，分别标明了每根钢筋的保护层厚度以及钢筋间距。

屏幕下方表示仪器移动方向，仪器移动的距离。

在网格扫描过程中支持以下按键功能：

【▼】键：信号校准

【▶】键：切换大/小量程

【OK】键：切换横向/纵向

【↶】键：退出当前测量

### 3.2.4 剖面扫描

在分项检测菜单中，光标选中剖面扫描，按【OK】键进入设置界面，如图 3.13 所示。



图 3.13 剖面扫描设置界面

设置完成后，按【**0**/Fn】键进入检测界面。如图 3.14 所示

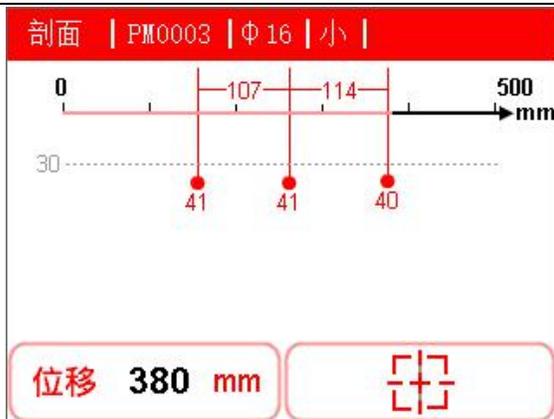


图 3.14 剖面扫描检测界面

以图 3.14 为例，屏幕上方为参数区域，表示此时为剖扫描，文件名称是 PM0003，被测钢筋直径为  $\Phi 16$ ，选用的是小量程。

屏幕中间为剖面扫描出的钢筋分布图，分别标明了每根钢筋的保护层厚度以及钢筋间距。虚线表示设计厚度值，可以更直观看出保护层分布是否均匀。

屏幕下方表示仪器移动的距离。

在剖面扫描过程中支持以下按键功能：

【▼】键：信号校准

【▶】键：切换大/小量程

【↶】键：退出当前测量

### 3.2.5 精细扫描

在分项检测菜单中，光标选中精细扫描，按【OK】键进入设置界面，如图 3.15 所示。



图 3.15 精细扫描设置界面

设置完成后，按【 $\odot$ /Fn】键进入检测界面。如图 3.16 所示

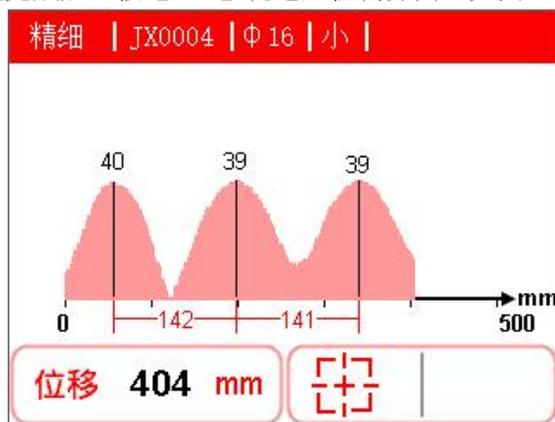


图 3.16 精细扫描检测界面

以图 3.16 为例，屏幕上方为参数区域，表示此时为精细扫描，文件名称是 JX0004，被测钢筋直径为  $\Phi 16$ ，选用的是小量程。

屏幕中间为精细扫描出的钢筋分布波形图，分别标明了每根钢筋的保护层厚度以及钢筋间距。

屏幕下方表示仪器移动的距离。

在精细扫描过程中支持以下按键功能：

【▼】键：信号校准

【▶】键：切换大/小量程

【↶】键：退出当前测量

### 3.2.6 图像扫描

在分项检测菜单中，光标选中图像扫描，按【OK】键进入设置界面，如图 3.17 所示。



图 3.17 图像扫描设置界面

设置完成后，按【0/Fn】键进入检测界面，如图 3.18 (a) (b) 所示。

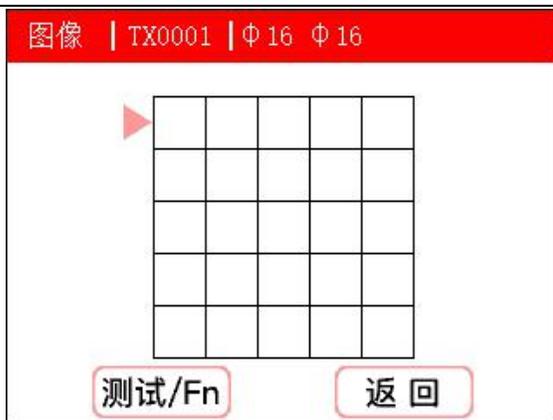


图 3.18 (a) 图像扫描网格界面

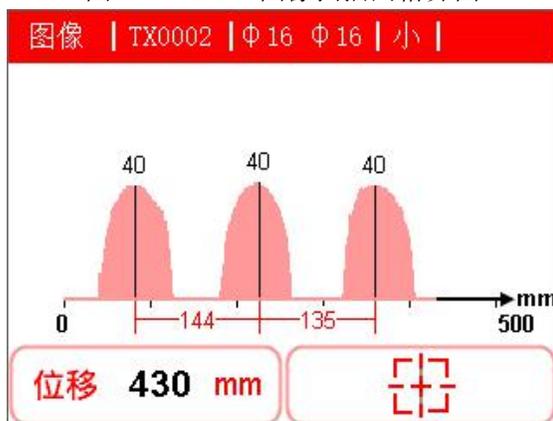


图 3.18 (b) 图像扫描检测界面

测试方法（以点数为 5 举例）

在试件上先画出 1m x 1m 的测区，纵横各分成 5 行 x 5 列，测试时每行每列确保仪器起点位置相同，分别沿主筋垂直方向进行移动设备，检测到钢筋时仪器自动鸣响并在仪器上显示出此时仪器位置下方钢筋的波形图。移动结

束后按【↶】键，重复刚才的步骤。开始时仪器会显示 X 方向，横向移动 1 次后按下键切换到下一行，接着测试，以此类推，当测完 5 行后，仪器自动切换到垂直方向，仪器会显示 Y 方向，测试方法同之前。全部测试完成后在数据查看中可以观察钢筋位置是否有倾斜，弯曲。

在图像扫描过程中支持以下按键功能：

【▼】键：信号校准

【▶】键：切换大/小量程

【↶】键：退出当前测量

### 3.3 数据管理模块操作说明

选中主菜单下数据管理模块，进入分项数据查看菜单，如图 3.19 所示



图 3.19 分项数据查看菜单

按【▲】、【▼】键移动光标选择要查看的数据类型，按【OK】键进入查看。

常规数据	
构件	数据统计 (mm)
CG0001	设计直径: 16 设计厚度: 30
CG0002	
CG0003	测点个数: 2 最大厚度: 20
CG0004	
CG0005	最小厚度: 19 平均厚度: 19
CG0006	
CG0007	检测日期: 2020-01-01
CG0008	
1 / 2	<input type="button" value="详查"/> <input type="button" value="返回"/>

图 3.20 常规数据查看

以常规数据查看为例，屏幕左侧为构件名称目录，按【▲】、【▼】键移动光标，按【◀】、【▶】键翻页，选好后按【OK】键查看具体数据，如图 3.21 所示。



图 3.21 具体数据查看界面

### 3.4 系统设置模块操作说明

选中主菜单下数据管理模块，进入分项数据查看菜单，如

图 3.22 所示。



图 3.22 分项设置菜单

按【▲】、【▼】键移动光标选择要查看的数据类型，按【OK】键进入查看。

### 3.4.1 时间设置

按【▲】、【▼】、【◀】、【▶】键移动光标，按【O/Fn】键切换时、分、秒设置，按【OK】键确认，按【↶】键返回。

### 3.4.2 日期设置

按【▲】、【▼】、【◀】、【▶】键移动光标，按【O/Fn】键切换年、月、日设置，按【OK】键确认，按【↶】键返回。

### 3.4.3 背光亮度设置

按【◀】、【▶】键调节屏幕亮度，八档可调，按【OK】键确认，按【↶】键返回。

### 3.4.4 语言设置

按【▲】、【▼】键选择简体中文或英文，按【OK】键确认，按【↶】键返回。

### 3.4.5 主题设置

按【▲】、【▼】键选择五种背景颜色主题，按【OK】键确认，按【↶】键返回。

### 3.4.6 自动关机设置

按【▲】、【▼】键选择自动关机时间，按【OK】键确认，按【↶】键返回。

### 3.4.7 激光设置

按【▲】、【▼】键选择是否关闭激光束，按【OK】键确认，按【↶】键返回。

### 3.4.8 厚度修正

按【▲】、【▼】、【◀】、【▶】键修改厚度修正值，按【OK】键确认，按【↶】键返回。

#### 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。

## 3.2.2.2 数据上传

仪器提供 USB 传输接口，用户可根据需要将测量数据进行上传操作；可使用标配 Type-C USB 传输线将仪器与 PC 机连接。

首先，运行钢筋扫描仪数据处理软件，并连接 USB 数据线，

然后在钢筋扫描仪分析软件点击导入数据, 然后点击传输; 如图 3.23 所示; 如果连接成功, 则开始传输数据, 数据传输完毕后钢筋扫描仪分析软件将自动显示传输的数据。

 **友情提示:**

本仪器存储量为钢筋测点为二十万数值左右, 建议测试结束后或者测试数据接近极限时, 请及时将数据上传保存到 PC 机, 并定时进行数据的删除操作, 避免因存储空间不足, 影响仪器的正常测量使用。

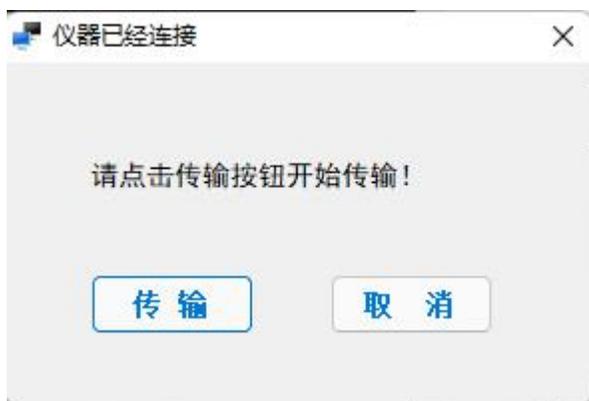


图 3.23 数据上传界面

### 3.2.2.3 数据删除

当需要删除数据时, 在主菜单中选择数据管理的数据删除功

能，当进入数据删除界面，如图 3.24 (a) (b) 所示。按【OK】键确认删除数据文件，按【↶】键返回到上一级菜单界面。



图 3.24 (a) 数据删除界面



图 3.24 (b) 数据删除界面

 友情提示：

请确保上传无误，删除的数据文件，数据删除后无法修复。  
仪器在执行删除数据过程中，不支持按键撤销。

### 3.2.3.2 关于本机

在关于本机界面主要显示当前仪器的相关信息，如图 3.25 所示。



图 3.25 关于本机界面

### 3.2.4 关闭电源

仪器支持操作关闭电源按键关机、系统自动关机、任意开机界面下按【**O/Fn**】键强制性关机以及电量不足关机。

#### 3.2.4.1 系统自动关机

仪器程序设计为低功耗，提供长时间无按键在设定的时间下自动关机功能，具体自动关机时间长短由系统设置界面中的自动关机时间设置参数确定。

#### 3.2.4.2 电量不足自动关机

仪器在开机状态下，会实时显示检测系统电量，当电量过低时仪器界面右上角的电池电量绿色图标无显示，并变为红色框，此时建议停止使用仪器，及时进行充电操作；若继续使用，仪器在检测到电量不足后，可能会自动关机操作。

## 4 快速操作指南

### 4.1 测试前准备

#### 4.1.1 现场准备

测试前开始前应对被检测构件（混凝土表面）做清洁，平整处理，当混凝土表面粗糙不平影响测量精度，应尽量使被检测构件表面平整。进行检测前，宜结合设计资料了解钢筋布置状况。检测时，应避免钢筋接头、绑扎钢丝、预埋设铁件和金属管等铁磁性物质。

#### 4.1.2 开机

首先，按下仪器键盘上【/Fn】键启动仪器，然后显示界面 3 秒，如图 4.1 所示，并伴随着红色点亮及蜂鸣器提示。



图 4.1 开机界面

开机界面显示完后自动进入仪器主菜单显示界面，如图 4.2 所示。



图 4.2 主菜单界面

## 4.2 构件测试

在主菜单下通过按【▼】、【▲】、【◀】、【▶】键选择菜单模式，默认为开始检测模式，按【OK】或【0/Fn】键进入开始检测模式界面，如图 4.3 所示。



图 4.3 开始检测界面

### 4.2.1 参数设置

在开始检测模式下，首先通过按【▼】、【▲】键选择需要

采用的扫描模式，然后按【▶】键进入对应的参数设置项，再按【▶】键后此时参数值显示为蓝色背景，按【▼】、【▲】键选择调整参数数值完毕后，按【OK】键返回上一级状态（以厚度检测设置为例），如图 4.4 所示。



图 4.4 厚度检测设置界面

#### 4.2.2 测量数据

在厚度检测模式下，仪器实时采集当前信号和位移值，并经过仪器自动计算处理，实时显示钢筋保护层厚度、钢筋位置及间距，并显示相应的界面结果，同时指示灯和蜂鸣器提示，用户仅需要缓慢滑动仪器扫描钢筋即可，扫描结束后按下【OK】键保存测量数据；详细的钢筋扫描介绍参见 3.2.1 章节说明。

在厚度检测过程中支持一下按键功能：

【OK】键：保存测量数据，并重新开始下一组测量。

【⊙/Fn】键：清除测量数据，重新开始测量。

【↶】键：退出测量模式，不保存测量数据。

【▼】、【▲】键：启动直径测量功能。

### 4.3 数据处理

完成现场数据测量后，测量数据存储在仪器上，用户可根据需要将测量数据进行上传到 PC 机；利用 Windows 平台下分析处理软件对测量数据进行分析处理并出具检测报告。

在分析完所有测量数据后，确认无任何问题的情况下，即可将仪器内部保存的数据删除，以节约仪器内部空间。

### 4.4 现场检测注意事项

- 1、由于是在混凝土表面测试，检测面一般比较粗糙或有凹凸起伏现象，从而会影响检测精度，因此应保持扫描面平整，无突起物。若检测面过于粗糙而无法清理的情况下，可以在扫描面上放置一块非磁性薄板（如木板），在测量结果中将板材厚度即可；
- 2、仪器扫描方向应垂直钢筋方向（仪器和钢筋成 90 度角），否则可能会造成误判或判定厚度出现偏差。
- 3、仪器在扫描过程中，尽量使仪器四轮保持缓慢匀速滑动。
- 4、对于双层钢筋分布网情况测量，一般先探测外层钢筋，然后在两根外层钢筋中间探测内层钢筋的保护层及位置等信息。
- 5、当改变检测环境或测量结果出现较大误差时，应执行仪器标定操作，建议在每次扫描前执行一次仪器标定操作，来消除外界环境对测量结果的影响因素。
- 6、在测量参数中的钢筋直径，请按照图纸务必输入正确数值，以便减少判断相应厚度偏差。

## 5 分析软件使用介绍

### 5.1 软件简介

ZT707 一体式钢筋扫描仪软件是由中拓科仪（北京）科技有限公司开发的,用于钢筋保护层等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、Windows10、Windows11 系统等下运行。

### 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。

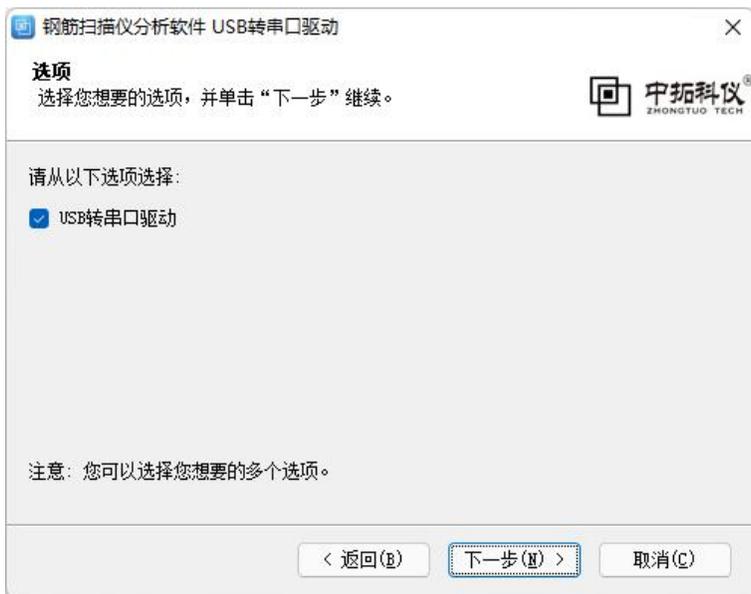


图 5.2 驱动选择

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。

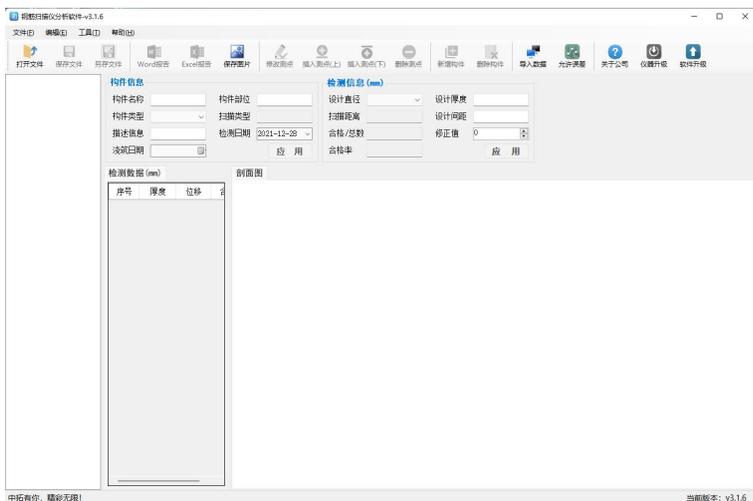


图 5.4 运行软件界面

### 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。

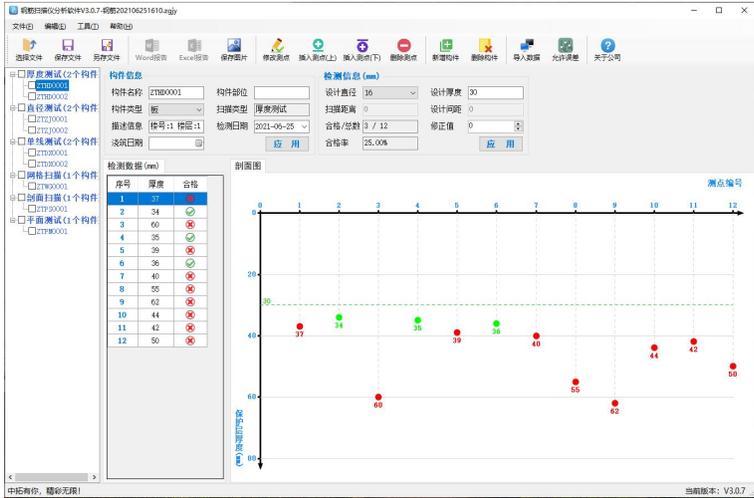


图 5.5 钢筋扫描分析软件界面

## 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。传输过程中不需要操作仪器。
- 2、数据传输成功后，软件就会自动加载传输的数据。

### 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 5.6 所示；选择保存在路径下的\*.zgjy 文件进行分析处理。

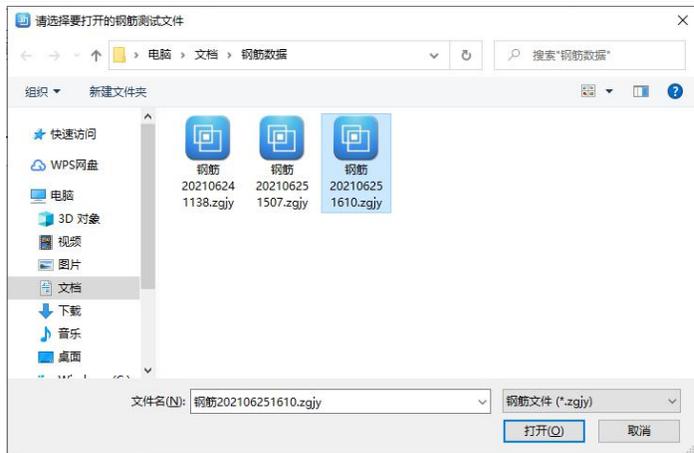


图 5.6 打开文件

### 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 5.7 所示。

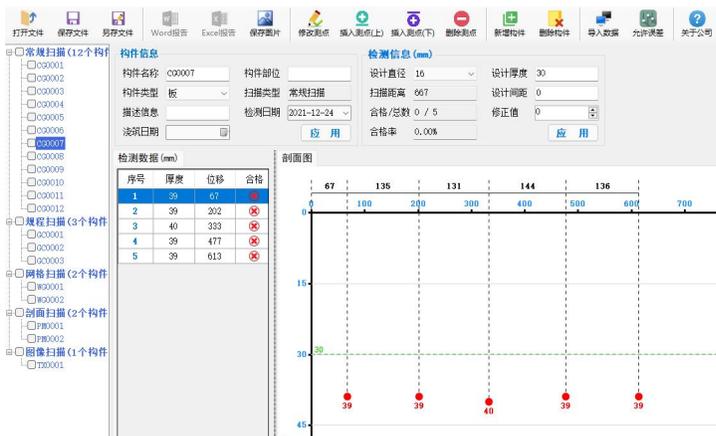


图 5.7 分析处理图

- 1、选择将要分析的数据类型，软件处理和仪器相同分为6种类型：常规扫描、JGJ 扫描、网格扫描、剖面扫描、精细扫描、图像扫描。
- 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等。
- 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 5.8 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。

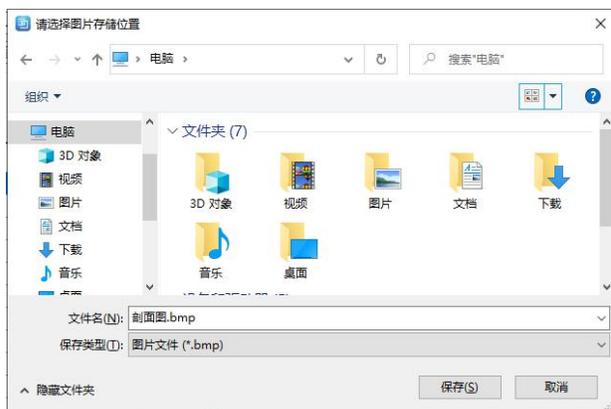


图 5.8 位图保存界面

## 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 5.9 所示。



图 5.9 选择构件编号

2、点击 **Word 报告**，弹出如图 5.10 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: **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: 2021年 7月 6日 ▾      检测内容: (填写检测内容)

检测日期:  2021年 7月 ▾      检测人员: (填写检测人员)

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 5.10 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。

## 附录 1 菜单快速索引

主菜单	子菜单	功能说明
钢筋检测	常规扫描	最常用的检测模式，根据规范要求，测点钢筋保护测厚、位置以及间距。
	JGJ 扫描	按照《混凝土中钢筋检测技术规程》（JGJ/T152-2019）要求，进行检测。
	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。
	精细扫描	以波形图的方式进行钢筋扫描测试，尤其适用于针对密集钢筋分布下，难以分辨钢筋根数时，通过波形能够较准确判断钢筋根数、位置及厚度。
	图像扫描	在 1mx1m 范围内，进行横向和纵向几个点位测试，判断钢筋是否倾斜、弯曲。
	仪器标定	对仪器清零复位。
数据管理	数据管理	查看仪器内部存储测量数据信息。
	数据删除	删除仪器内部测试数据
	时间设置	设置时间。
	日期设置	设置日期。
	背光亮度	调节液晶屏的显示亮度。

	语言设置	可以选择“简体中文”和“英文”。
	主题设置	总共有 5 种主题可以选择。
	自动关机	设置自动关机的时间。
	激光设置	设置激光打开或关闭。
	厚度修正	设置仪器校准误差
	关于本机	查看仪器名称、仪器型号、版本号以及联系方式等。

## 附录 2 计量与检定

ZT707 一体式钢筋扫描仪出厂前，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

- 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—2008）
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/T365-2006）
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