

ZBL-R680 二维钢筋检测仪 使用说明书

目 录

本说明书中的约定.....	IV
第 1 章 概述	1
1.1 简介.....	1
1.2 主要功能及特点.....	1
1.2.1 主要功能.....	1
1.2.2 主要特点.....	2
1.2.3 主要检测规程.....	3
1.3 主要技术指标.....	3
1.4 注意事项.....	5
1.4.1 使用说明书.....	5
1.4.2 工作环境要求:.....	6
1.4.3 存储环境要求.....	6
1.4.4 其他要求.....	6
1.5 仪器的维护及保养.....	7
1.5.1 电源.....	7
1.5.2 充电.....	7
1.5.3 充电电池.....	8
1.5.4 清洁.....	8
1.6 责任.....	8
第 2 章 仪器描述	10
2.1 仪器组成.....	10

2.1.1	主机.....	10
2.1.2	测量要求*.....	11
2.1.3	配件.....	15
2.2	测试原理.....	15
第 3 章	仪器操作.....	16
3.1	主菜单.....	16
3.2	钢筋检测.....	16
3.3	快速扫描★.....	18
3.4	CT 扫描★.....	21
3.5	单点扫描（JGJ）扫描.....	24
3.6	模块扫描.....	26
3.7	数据管理.....	28
3.8	系统设置.....	29
3.9	关于仪器.....	31
3.10	电池电量.....	31
3.11	关机.....	32
第 4 章	快速操作指南.....	33
4.1	快速扫描测试钢筋厚度.....	33
4.1.1	测试前准备.....	33
4.1.2	新构件的测试.....	33
4.2	CT 扫描测试钢筋厚度.....	35
4.2.1	测试前准备.....	35
4.2.2	新构件的测试.....	35

4.3	模块扫描测试钢筋厚度	37
4.3.1	测试前准备	37
4.3.2	新构件的测试	37
4.4	单点扫描测试钢筋厚度	39
4.4.1	测试前准备	39
4.4.2	新构件的测试	40

本说明书中的约定

1. 灰色背景、带黑色方框的文字表示界面上的一个按钮，如：确定钮。
2. 仪器面板上的按键均用【 】表示，如：【 存储 】键。
3. 白色背景、带黑色方框的文字表示 Windows 软件菜单命令，其中“→”表示菜单级间的分割符，如文件→打开表示文件菜单下的打开菜单项命令。
4. 灰色背景、不带方框的文字表示屏幕上选项或菜单名称。如选择参数设置中的构件选项。
5. 标志👉为需要特别注意的问题。
6. 除了本说明书中介绍的内容之外，用户在使用仪器的过程中，会自动显示一些提示信息，请按提示信息操作。
7. 本说明书中的软件界面及照片仅用作示意，随着软件升级和产品的不断改进可能会发生变化，恕不另行通知。

第 1 章 概述

1.1 简介

适用于各种混凝土钢筋探测的应用场合。可成真实图像显示钢筋真实分布、厚度层厚度，可自动分辨钢筋密集程度并自动校正检测结果，尤其对受箍筋影响较大的主筋测量，此仪器更有优势。

应用场合以及每种场合适用哪种测量模式大致分以下几类：在钻孔或钻石取样时避免触及钢筋（快速扫描、CT 扫描）；检查确定的钢筋位置、数量、直径（快速扫描、CT 扫描）；测定大面积保护层厚度（CT 扫描、模块扫描）；计量院计量（单点模式）；为满足国标或行标需要使用定点复测（单点模式）。

1.2 主要功能及特点

1.2.1 主要功能

- 1) 快速扫描：“主”检测功能（适用于所有构件检测）；
- 2) CT 成像模式：适用于某一小块区域内钢筋的真实分布图，厚度检测、直径测量；
- 3) 单点测量模式：仅适用于钢筋排布间距较大的情况，诸如墙类构件的检测，但要输入准确的钢筋中心距，支持定点复测；以及专用于计量院单根计量。一般情

况下，不推荐该模式。

- 4) 模块扫描：可检测面积比 CT 扫描面积大，扫描方式与 CT 相同，可描近 1.5*1.5 米见方的面积，因数据量庞大，需要在机外成像。

1.2.2 主要特点

- 1) 采用二维复合传感器可自动识别横、纵筋之间的干扰，测试结果更加准确；
- 2) 可自动识别密集、非密集筋排布，自动校正测试结果；
- 3) 快速扫描适用于所有构件测量(推荐常规使用模式)；
- 4) CT 扫描可实时出真实的构件内钢筋图像并计量厚度；
- 5) 单点模式扫描主要针对计量或大间距墙/板类构件测量；
- 6) 高精度间距测量；
- 7) 自带激光功能，方便现场划线；
- 8) 大面积真扫图可立即成像，斜筋无防；
- 9) 触摸屏与按键实现操作双控。
- 10) 对于不同种钢筋种类存在的差异提供自校正功能。
- 11) 支持中、英文切换
- 12) 永远不需要信号复位
- 13) 支持特殊工况扫描如：凹面扫描、凸面扫描等；
- 14) 强大的机外软件数据处理功能，除数据分析之外还提供多种报告数据模板

15) 支持无线数据传输

1.2.3 主要检测规程

- 1) 《混凝土中钢筋检测技术规程》JGJ/T152-2008
- 2) 《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
- 3) 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2016
- 4) 《钢筋保护层、楼板厚度测量仪校准规范》JJF1224-2009

1.3 主要技术指标

表 1.1 主要技术指标

项 目	指 标	
	厚度范围 (mm)	精度
小模式扫描厚度范围 (5~90mm)	50	±1
	60	±2
	75	±3
	90	±4
大模式扫描厚度范围 (14~160mm)	50	±1
	60	±2
	85	±3
	160	±4

表 1.2 仪器参数

项 目	指 标
供电方式	内置锂电池
工作时间	≥ 13 小时
整机重量	0.68kg
整机体积	240mm×118 mm× 83mm
显示器	4.3 英寸、高亮度、真彩色液晶屏
存储器	大容量 SD 卡（8G 容量）
操作方式	触摸屏 + 硅胶按键
USB 口	数据传输接口&软件升级接口。
测试总深度	5mm-160mm（GB 螺纹钢）
测深梯度表	见后
直径测量范围	φ 6- φ 36
直径估测误差	± 1mm

表 1.3 测深指标

总范围 5~160			精度			
小量程	直径	测深	± 1	± 2	± 3	± 4
	6	5~65	~50	~60	~65	
	8	5~65	~50	~60	~65	
	10	5~65	~50	~60	~65	
	12	5~65	~50	~60	~65	
	14	6~70	~50	~60	~75	
	16	7~73	~50	~60	~75	
	18	8~73	~50	~60	~75	
	20	8~80	~50	~60	~75	~80
	22	8~80	~50	~60	~75	~80
	25	8~81	~50	~60	~75	~81

	28	8~83	~50	~60	~75	~83
	32	8~88	~50	~60	~75	~88
	32	8~88	~50	~60	~75	~88
	36	8~90	~50	~60	~75	~90
	40	8~90	~50	~60	~75	~90
	50	8~90	~50	~60	~75	~90
大量程	6	14~85	~50	~60	~85	
	8	14~90	~50	~60	~85	~90
	10	15~95	~50	~60	~85	~95
	12	17~95	~50	~60	~85	~95
	14	20~100	~50	~60	~85	~100
	16	22~110	~50	~60	~85	~110
	18	22~110	~50	~60	~85	~110
	20	22~110	~50	~60	~85	~110
	22	22~112	~50	~60	~85	~112
	25	25~125	~50	~60	~85	~125
	28	25~125	~50	~60	~85	~125
	32	25~132	~50	~60	~85	~132
	36	30~140	~50	~60	~85	~140
	40	30~140	~50	~60	~85	~140
	50	35~160	~50	~60	~85	~160

1.4 注意事项

1.4.1 使用说明书

为了更好地使用本检测仪，请您在使用仪器前仔细阅读使

用说明书。

1.4.2 工作环境要求:

环境温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$

相对湿度: $<90\%RH$

不得长时间阳光直射

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。

1.4.3 存储环境要求

环境温度: $-23^{\circ}\text{C} \sim +63^{\circ}\text{C}$

相对湿度: $<90\%RH$

不用时请将仪器放在包装箱中, 在通风、阴凉、干燥环境下保存, 不得长时间阳光直射。

若长期不使用, 应定期通电开机检查。

1.4.4 其他要求

1.4.4.1 避免进水。

1.4.4.2 避免磁场

避免在强磁场环境下使用, 如大型电磁铁、变压器附近。

1.4.4.3 防震

在使用及搬运过程中，应防止剧烈震动和冲击。


1.5 仪器的维护及保养

1.5.1 电源


本仪器采用内置专用可充电锂电池进行供电，使用时请注意电量指示，如果电量不足时，则应尽快采用外部电源（交流电源或外部充电电池）对本仪器供电，否则可能会造成突然断电导致测试数据丢失甚至损毁系统；如用交流电源供电，则应确保外接电源为 $AC220\pm 10\%V$ ，否则会造成 AC-DC 电源模块甚至仪器的损坏。禁止使用其他电池、电源为本仪器供电。

1.5.2 充电

用本仪器配套的 AC-DC 电源模块为内部电池充电时，只需将电源插头端接到 $AC220\pm 10\%V$ 的插座中，直流输出端接到仪器的电源插口中即可。充电器指示为红色，表示对仪器电池充电；当指示灯由红转为不亮时，则表示电池已经充满。（以上为关机非工作状态下的指示灯颜色变化）

 **注意：**为了保证完全充满，请保持连续充电 4~5 小时，同时不要在超过 $30^{\circ}C$ 的环境下对仪器充电。

仪器长期不用，充电电池会自然放电，导致电量减少，使用前应再次充电。充电过程中仪器和 AC-DC 电源会有一定发热，属正常现象，应保持仪器、AC-DC 电源或充电器通风良好，便于散热。

 **注意：**不得使用其它电源适配器对仪器充电，否则有可能对仪器造成破坏。


1.5.3 充电电池

充电电池的寿命为充放电 500 次左右,接近电池充放电寿命时,如果发现电池工作不正常(根本充不上电、充不满或充满之后使用时间很短),则很可能是充电电池已损坏或寿命已到,应与我公司联系,更换新的电池。禁止将电池短路或靠近高温热源。

1.5.4 清洁

每次使用完本仪器后,应该对主机、传感器等进行适当清洁,以防止水、泥等进入接插件或仪器,从而导致仪器的性能下降或损坏。

 **注意：**请勿将仪器及配件放入水中或用湿布擦洗!

 **注意：**请勿用有机溶剂擦洗仪器及配件!

请用干净柔软的干布擦拭主机。

请用干净柔软的毛刷清理插座。

1.6 责任

本仪器为精密检测仪器,当用户有以下行为之一或其它人为破坏时,本公司不承担相关责任。

(1) 违反上述工作环境要求或存储环境要求。

- (2) 非正常操作。
- (3) 未经允许不能擅自打开机壳，拆卸任何零部件。
- (4) 人为或意外事故造成仪器严重损坏。
- (5) 仪器裸摔致掉漆

第 2 章 仪器描述

2.1 仪器组成


ZBL-R680 二维钢筋检测仪由主机及配件（包括电源适配器、CT 扫描画布）组成。

2.1.1 主机

ZBL-R680 二维钢筋检测仪的外观示意图(如图 2.1 所示)。



图 2.1 R680 主机外观示意图

 注意：实际仪器可能与示意图有所差别，请以实物

为准。

2.1.1.1 触摸屏







本仪器为电阻式触摸屏，用户可用指针操作或用触摸笔。
按键与屏幕双控。返回

2.1.1.2 USB 接口

数据传输接口&软件升级接口。

2.1.1.3 按键

表 2.1 功能键一览表

键 名	功能说明
【  返回】	返回按键。
【OK】	对输入参数进行确认；保存测点等。
【  HOME】	电源、“home”键，即返回主菜单。
【  、  】	方向键。
【  、  】	方向键。

2.1.1.4 铭牌

标示公司名称、生产日期、仪器出厂编号等。

2.1.2 测量要求*

- 1、对于梁底测量，因梁底钢筋排布较密，需要顺着梁底宽度的方面将梁底扫描完全；
- 2、若到构件表面极度不平整时，需要放置一块亚克力板或纯木制板测量比较准备，测量厚度的结果减去工装板的板厚即可，两侧端头的钢筋必须测最完全。

- 3、-钢筋平行于混凝土表面；
- 混凝土不含金属成份或磁性成分的部件；
 - 钢筋与扫描方向垂直，允许偏差 ± 5 度；
 - 钢筋上无焊接点
 - 相邻钢筋的直径尺寸相近
 - 相邻钢筋深度相近
 - 精度规范只对第一层钢筋有效（如圆柱形构件）

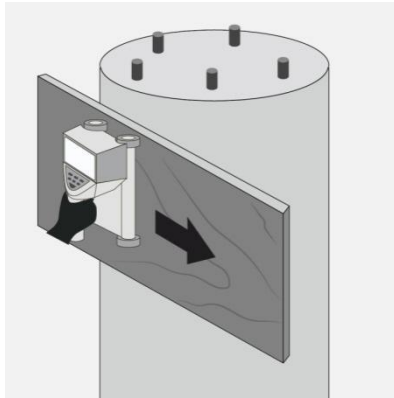


图 2.2 R680 测量圆柱方法

- 无外部磁场或邻近磁性物体的干扰
- 扫描仪滚轮表面清洁，没有沙砾或碎石，否则借用如下亚克力或纯木板（不带钉）的工装检测，如图

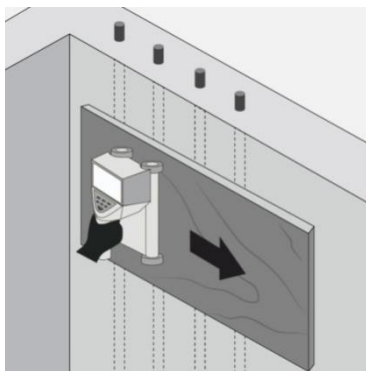


图 2.3 R680 测量过薄构件

-扫描仪 4 个滚轮均与被测物体接触

★警告！如果以上测量条件有任何一个或多个未满足，则测量结果的精度有可能下降。

4、测深与间距的关系

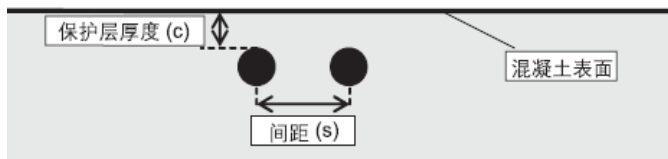


图 2.4 测深与间距关系图

当钢筋间距与保护层厚度的比例 $\geq 1.5:1$ 时，钢筋定位精度偏差 $\pm 3\text{mm}$ 。

5、在扫描开始前为了确保一根钢筋信息完全需要仪器在钢筋左侧至少有一小段距离，不能紧贴着钢筋扫描，扫描结束后也要离开构件（或称最后一根筋）一段距离，如图所示。



a)仪器和钢筋的正确距离



b)仪器和钢筋的不正确距离

图 2.5 仪器测量的起始位置示意图

6、直径测量

一般情况下，当钢筋间距与保护层厚度的比例 2:1 时测量直径才能确定，且深度范围一般在该规格直径对应的最厚度 80%测量范围内。

7、深度测量

大、小量程下的深度能力指标不同。

2.1.3 配件

标准 CT 测试用布、电源适配器、仪器箱。

2.2 测试原理

本仪器采取的是电磁感应原理，并且使用的是二维复合传感器。目前市面上的钢筋扫描仪用的都是一维一路传感器，也就是说无法得到另一个方向对其扫描钢筋的影响，并且只能得到钢筋一个位置的信息，使得测试结果差强人意并且钢筋信息获得的非常少。但是本款钢筋扫描仪采取的二维多路传感器可以把另一个方向的影响剔除掉之外可以获得钢筋多个位置的信息，使得结果更加可靠并且快捷。

第 3 章 仪器操作

3.1 主菜单



图 3.1 主菜单界面

R680 提供四个功能模块，分别是“钢筋检测”、“数据管理”、“系统设置”，和仪器本身的信息项“关于仪器”。开机进入主界面之前会检测 SD 卡，如果开机蜂鸣器没有响说明 SD 卡故障。

3.2 钢筋检测

提供四种检测模式，按推荐优先级分别为：快速扫描、CT、单点模式（JGJ）、模块扫描。

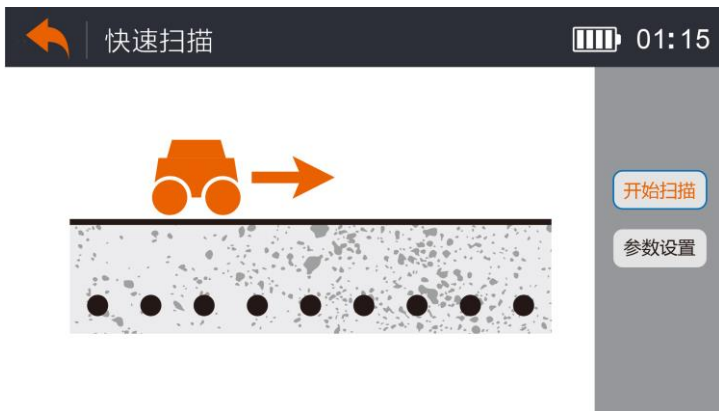


图 3.2 钢筋检测界面

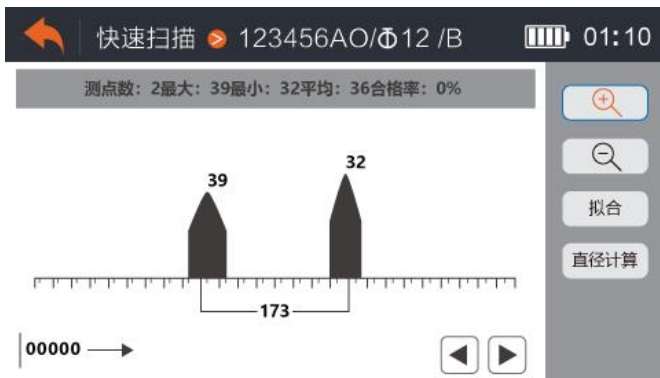
表 3.1 控件一览表

名称	测试构件	描述	扫描方向
快速扫描	适用于所有构件检测	可测厚度、间距、自动校对钢筋影响,可测直径	前进、后退
CT 成像	墙、板、梁、方柱	适用于某一小块区域内钢筋的真实分布图,及厚度。可测直径。	前进
单点测量 (JGJ)	大间距墙/板	适用于钢筋排布较大的,诸如墙类构件的检测,支持定点复测,也专用于计量院单根计量	前进
模块扫描	同 CT	1.5*1.5 米见方的面积	前进

3.3 快速扫描★



a)进入快速扫描界面



b)快速扫描数据察看界面

图 3.3 快速扫描示意图



测厚度操作方法如下:




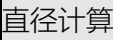

- 1) 在进入扫描之前需要设置参数,包括构件名称、设计直径、设计厚度、构件类型(其中其他适用于大间距高、

低筋；凸面设置用于凸面检测、凹面设置用于凹面检测)。其中构件名称只需要设置一次，如果构件没保存构件名称还是本次扫描的构件名称，如果保存了构件之后，构件名将自动加一。其中设计直径用来计算扫描过程中的构件厚度，设计厚度和构件类型用来计算合格率。在设置完成参数之后，就可以点击开始扫描进入扫描。

- 2) 扫描时仪器从左自右进行扫描，在此过程中，允许小范围回退，但不支持总回退距离大于总前进距离，且在某点来回反复扫描会影响测量结果。
- 3) 该扫描模式适用于长距离的快速扫描，最大的扫描距离为 10 米，当扫描距离大于十米的时候会提示已达到最大的扫描距离。在开始快速扫描之后，会进入到快速扫描界面。在该界面上在扫描的过程中可看到包括定位钢筋位置，根数，扫描距离等信息。当扫描过快的時候还会出现“扫描过快提醒”，此时应该放慢速度（若过快的距离较远，建议回退到原位，或重新扫描，否则因信号丢失严重影响结果）。
- 4) 【◀】键支持大小量程的切换，当切换量程之后之前的扫描数据会被刷新。一般情况下，大量程可以满足基本范围，详见前述第 1 章测量表。
- 5) 本模式支持前进后退的扫描方式，前进的方向进行判断钢筋，判断到钢筋的时候会稍稍滞后；如果需要定

位钢筋位置的话需要后退，但是需要注意的是当钢筋离的较近的时候，需要先进把所有的钢筋扫完再后退定位钢筋，当后退的时候会有三角的标记当前位移，如果当前位移处于钢筋的正上方一定范围的时候会主动打开激光，过去钢筋正上方会自动关闭激光方便钢筋定位，当前位移（三角标志）后退过一根钢筋的时候才会擦除整根钢筋。但是如果没完全的后退过一根钢筋，则保存这根钢筋。在屏幕下方显示当前扫描距离（S）。

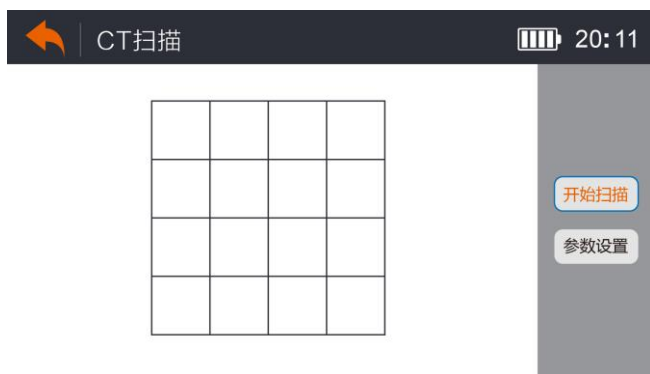
- 6) 在扫描过程中返回，当前的构件已扫描的数据不保存。扫描完成后，点击屏幕上的扫描结束按钮停止继续采样数据、保存数据后进入数据察看界面。在该界面按下【HOME】键默认保存当前构件，按下【返回】按键或者触摸左上角会提示是否保存，按下【OK】键保存，【返回】键不保存，或者触摸左上角返回不保存。
- 7) 扫描结束后，可进入数据察看界面。进入该界面时，已经对数据进行过详细分析了，此时可看到详细的统计信息。
- 8) 其它功能 1（功能栏）：在快速扫描结束界面上面状态栏分别为：总数，厚度最大值，厚度最小值，平均值，合格率；
- 9) 其它功能 2（翻页）：下面状态栏分别为：当前页的测试起始距离，前翻面，后翻面。

10) 其它功能: (缩放): 在快速扫描结束界面的右侧分别为: 放大按钮, 缩小按钮, 拟合按钮以及直径计算按钮。  放大按钮实现钢筋在该页面的放大显示,  缩小按钮实现的是钢筋在该界面上的缩小显示。缩小按钮最多只能实现 6 倍的缩小显示, 放大只能在缩小之后放大回正常状态。 拟合的主要功能是当构件类型是梁或者是方柱的时候, 可对数据进行再次拟合分析。点击直径计算选项之后可通过触摸选择当前需要计算的钢筋, 被选择上的钢筋会变成红色, 然后点击输入厚度按钮, 然后输入实际的厚度完成直径计算。

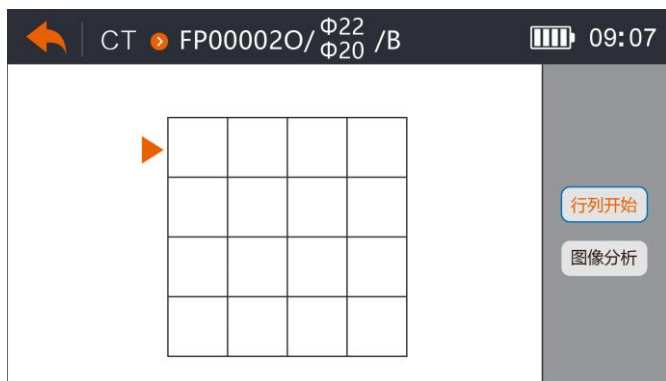
3.4 CT 扫描★

说明: CT 扫描模式是扫描固定面积的钢筋网图。

452X452mm 的固定扫描面积。



a) 进入 CT 界面



b)开始行列扫描

图 3.4 CT 扫描示意图

在进入测试之前，首先应该设置参数，设置的参数包括构件名称、设计直径（X方向）、设计直径（Y方向）、设计厚度（X方向）、设计厚度（Y方向）和构件类型（其中其他适用于大间距高低筋；凸面设置用于凸面检测、凹面设置用于凹面检测）。因为扫描分为横纵两个方向，横向默认为X方向，纵向为Y方向。

设置完参数之后点击开始扫描，在开始扫描之前可以按【◀】按键切换大小量程，开始扫描之后才会出现扫描选择行列的箭头，此时可以选择要扫描的行列，并且在此时可以通过长按上键打出激光来确保扫描仪与参考栅格的对齐。在每次行或者列开始扫描的时候，需要点击行列开始按钮，在行列结束的时候需要点击行列结束按钮来结束当前行列的扫描，结束后会自动跳转到下一行。在扫描的过程中应保持缓慢匀速行驶小车，确保扫描的正确性。

该模式支持横扫四次，纵扫四次。扫描顺序可以交错扫；可以选择扫几行或几列，还可以重复扫描当前的行/列（仅支持当前行/列复测，例如，当前正在扫描第三行，结束后可以复测第三行，但如果测试完成后已跳转到第四行，就不支持回头重测第三行）。用户扫描完 N 行*M 列(N,M≤4)后，点击**图像分析**按钮确认扫描结束，就会进入分析界面，如下图。此时上方标题栏显示的分别是返回按钮、构件名称、X 方向（横向）设计直径（图 3.5 中 $\Phi 12$ ）、Y 方向（纵向）设计直径（图 3.5 中 $\Phi 20$ ）、当前所处量程。








图 3.5 CT 扫描成像示意图

CT 扫描操作方法说明：

- 1) 仪器按壳体标识对应栅格进行扫描。扫描仪与参考栅格对齐不当可能导致图像错误。仪器自左向右，移动有效的话会同步显示步进条。
- 2) 右侧为各种分析按键，“+”“-”为深度处理,最多进

行 6 次变浅和变深的操作,按天极限后,图标置灰。

方向键用于移动屏幕上的光标,或者直接触屏控制光标位置,十字交叉处的位置可以进行单独的厚度计算,钢筋交叉位置不建议计算厚度。

- 3) 每行/列的起始位置均会有三角图标示意。
- 4) 扫描移动速度不宜过快。
- 5) 扫描方向只能前进不支持后退。
- 6) 按下【 HOME】键默认保存当前构件,按下【 返回】按键或者触摸左上角会提示是否保存,按下【OK】键保存,【 返回】键不保存,或者触摸左上角不保存。
- 7) CT 扫描察看界面有直径测量选项,通过十字光标选择需要计算的钢筋,然后点击直径计算按钮,输入实际的厚度,完成直径计算。

3.5 单点扫描 (JGJ) 扫描

1、适用条件:

(1) 单点扫描仅用于“大间距”或“单根”测试时使用。单位计量类型的检测。

(2) JGJ 无路径功能,不能测量钢筋之间的中心距。若有邻筋影响,需客户手动输入准确的中心距。

(3) 对于定点复测,也是指大间距、或单根筋情况下的反复测试。




2、操作说明

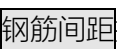
JGJ 扫描不支持直径计算, JGJ 扫描用于快速测定保护

层厚度，且测量的最大钢筋数为 300 个，当扫描钢筋数大于 300，会提示已达到最大的测点个数，此时按下任意键返回扫描界面。



图 3.6 单点扫描成像示意图

如果测点数大于 1，按下【】键默认全部保存，按【】按键或者触摸左上角会有保存提示弹出。该扫描模式也支持后退的扫描方式，在后退的过程中会重新判断钢筋不会擦除。该扫描模式可以按国标和行标进行定点复测，最多复测为 6 次（详见参数设置栏）。

定点复测得测点数可以有 1、2、3、6 四种选择，如果设定的复测次数为 1，即相当于没有开启定点复测，将不计算厚度均值，但是其余几种复测点都需要进行厚度的均值计算。开始扫描默认不修正厚度，但是可以通过点击按钮输入当前钢筋的实际中心距来实现厚度的修正。且都有两种测量模式分别是手动测量（M）和自动测量（A），在自动测量的模式下，当检测到钢筋就会保存，但是在手动模式下需要按下【ok】键







进行手动保存。当靠近钢筋打开厚度显示，远离钢筋关闭厚度显示。**扫描结束**按键可以实现全部测量数据的查看。

扫描界面上面状态栏中显示的信息分别是钢筋当前的总数，合格率，存储模式为自动（A）还是手动（M），当前扫描模式大量程(B)还是小量程（S）。按【▶】存储模式（手动、自动）的切换，按【◀】实现量程（大、小）的切换。

其中测点总数是定点复测全部测试完成的个数，合格率是根据参数设置中的构件类型（其中**其他**适用于大间距高低筋；凸面设置用于凸面检测、凹面设置用于凹面检测）计算的，是所有测试的厚度值在合格范围的占比。

当扫描结束的时候，可以点击界面上的**扫描结束**按钮，查看扫描的数据。在查看的界面可以进行上下和左右（测点数为6）的翻页。

3.6 模块扫描

模块扫描是3*3个块的CT扫描。在单个模块扫描时按下**扫描结束**按钮默认保存当前模块扫描数据，如果按【返回】键或者触摸左上角则会提示要不要保存，【HOME】键默认全保存。在构件结束界面**完成**按钮默认该构件所有数据保存，否则按【返回】键或者触摸左上角提示是否保存，【HOME】键默认全保存。在开始扫描前按【◀】实现大小量程的切换，开始后不再支持切换。在开始扫描前可以通过长按上键打出激光，确保扫描仪与参考栅格的对齐。未扫描的模块颜色为橙色，扫描过

的模块会从橙色变成黑色，且不支持扫描过的模块的复扫，但是模块内部扫描的时候支持当前行（列）的复扫（详见 3.4 CT 扫描）。在数据管理里面可以查看模块扫描构件扫描的模块数。



a)进入模块扫描界面



b)选择一个模块开始检测



c)单个模块扫描完成之后示意图

图 3.7 模块扫描示意图

3.7 数据管理

数据管理界面可以查看之前扫描的构件信息和数据，包括设计厚度、设计直径、合格率、扫描类型等统计信息，可以点击查看按钮察看具体的扫描情况。

在数据管理界面可以通过按钮和按键操作，可以通过【◀】【▶】来切换焦点，当【◀】的时候焦点切换到构件名称上，当【▶】的时候焦点切换到查看按钮上。可以通过按键或者触摸上一页或者下一页按钮的操作来进行直接翻页，或者选择上下按键间接翻页。数据删除按钮用来删除全部的构件。

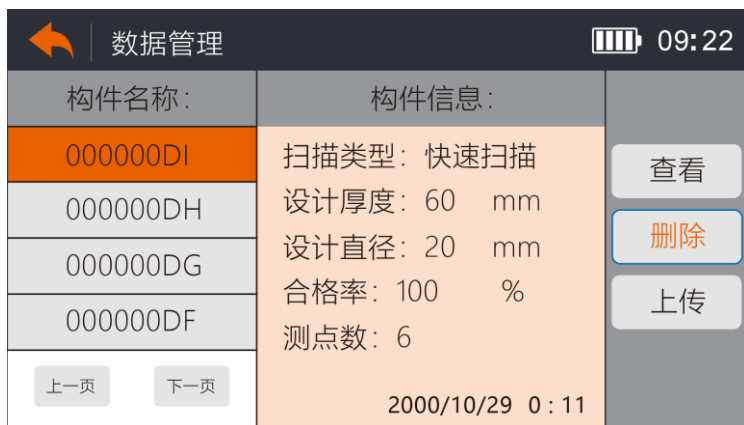
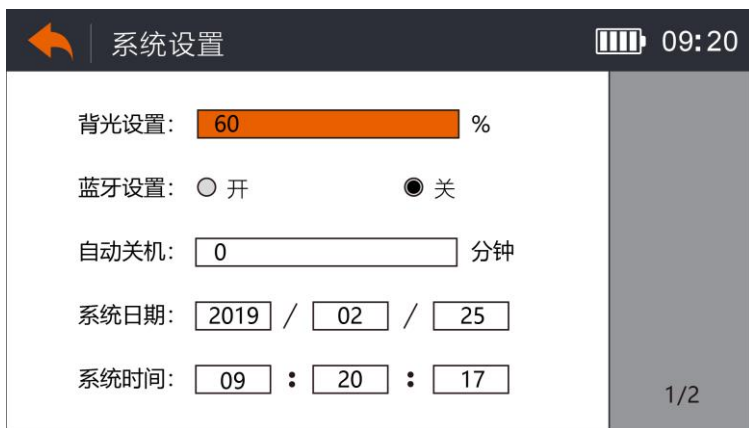


图 3.8 文件管理界面

3.8 系统设置

系统设置有两页，可以通过按下【◀】【▶】实现直接翻页，也可以通过【▲】【▼】逐个选择翻页。系统设置第一页可以设置背光、蓝牙、自动关机时间、系统时间和日期等。第二页可以设置系统语言、数据修正、主筋修正、主筋间距和蜂鸣设置的开关。



a)系统设置项



b)向下翻页

图 3.9 系统设置示意图

数据修正为“开”时，修正才会起作用。主筋修正指的是针对如圆柱类的特殊构件进行干扰修订。此修订依据是提前在样品模型构件中确认后，再做工程检测。箍筋间距输入范围为40~200mm。

需要说明的是，二维传感器本身是可以自动识别纵横两个方向的钢筋信号并自动进行计算，较一维传感器具有相当智能的分析能力，一般情况下，不需要输入上述修正。除非这个构件非常特殊，如箍筋与主筋规格相近且排布过密、或主筋排布很不常规、或圆柱类的构件等等，超过了一般的工程构件工况时，可以试用上述功能。

3.9 关于仪器

在关于仪器界面可以查看仪器名称和硬件软件蓝牙版本信息。



图 3.10 关于仪器

3.10 电池电量

电池电量分 4 格横排和空电量显示，将电量合理分为 5 个区间段。电量剩余为一格以下的时候，图标变红，提示用户请及时保存数据并充电。充电时充电指示灯会亮。



图 3.11 低电量指示

3.11 关机

仪器可通过触摸屏和按键双控关机。扫描过程中关机，当前构件是不会保存的。

第 4 章 快速操作指南

4.1 快速扫描测试钢筋厚度

4.1.1 测试前准备

4.1.1.1 现场准备

根据实际的施工图纸了解钢筋的设计直径、设计厚度及分布的基本情况，了解测试构建的基本类型（梁、板、其他等，其他适用于大间距高低筋；凸面设置用于凸面检测、凹面设置用于凹面检测）。

4.1.1.2 开机

按下电源开关，仪器开始启动，显示公司 LOGO，稍等一段时间，进入系统主界面。选择钢筋扫描选项，然后选择快速扫描选项。

4.1.2 新构件的测试

4.1.2.1 参数设置


1) 主要参数

新建构件名称→输入设计直径→输入设计厚度（如需计算合格率时）→选择构件类型（如需计算合格率时）。

2) 其他参数

设置数据修正开关→设置主筋间距→设置主筋修正等参

数。修正参数设置好后，因为构件的不同下次需要重新设置。

 **注意：**只有数据修正的开关是打开的，那么主筋间距、主筋修正两个参数才能起作用。

4.1.2.2 数据采集

设置参数完成后，选择快速扫描选项进入扫描界面。



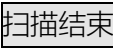
1. 开始扫描


进入快速扫描界面之后当遇到钢筋会绘制出图形，并且随着仪器的不断移动,位移也会不断地更新。

2. 钢筋定位

本模式支持钢筋定位功能，当扫描到钢筋并绘制出图形之后，如果后退到钢筋正上方会打开激光，过去钢筋正上方激光关闭。

3. 扫描结束

当本构件扫描结束时，在扫描过程中点击【 返回】键或者触摸左上角提示退出不保存，可以点击扫描结束按钮进行数据保存并进入数据统计界面，本界面可以查看到钢筋间距、合格率等详细信息。

 **注意：**本扫描模式不支持前进之后把仪器拿起来放在起始位置继续扫描。

4.2 CT 扫描测试钢筋厚度

4.2.1 测试前准备

4.2.1.1 现场准备

根据实际的施工图纸了解钢筋的设计直径、设计厚度及排布的基本情况，了解测试构建的基本类型（梁、板、其他等，其他适用于大间距高低筋；凸面设置用于凸面检测、凹面设置用于凹面检测）、准备测试用的参考格栅、笔和胶布等工具。

4.2.1.2 开机

按下电源开关，仪器开始启动，显示公司 LOGO，稍等一段时间，进入系统主界面。选择钢筋扫描选项，然后选择 CT 扫描选项。

4.2.2 新构件的测试


4.2.2.1 参数设置

1) 主要参数

新建构件名称→输入 X 方向设计直径→输入 Y 方向设计直径→输入 X 方向设计厚度（如需计算合格率时）→输入 Y 方向设计厚度（如需计算合格率时）→选择构件类型（如需计算合格率时）。

2) 其他参数

设置数据修正开关→设置主筋间距→设置主筋修正等参数。修正参数设置好后，因为构件的不同下次需要重新设置。

 **注意：**只有数据修正的开关是打开的，那么主筋间距、主筋修正两个参数才能起作用。

4.2.2.2 数据采集

设置参数完成后，选择 CT 扫描选项进入扫描界面。

1. 开始扫描

进入 CT 扫描界面之后，选择需要扫描的行列，点击 **行列开始** 进入扫描状态，在扫描的过程中随着仪器的不断前进位移进度条也在不断延伸，点击 **行列结束** 按钮完成该行列的扫描。本模式支持刚扫描完的行列的复扫。因为 CT 扫描需要拼接，所以每次行列扫描开始前确保按照下图所示将仪器的对齐标志和参考格栅正确对齐。

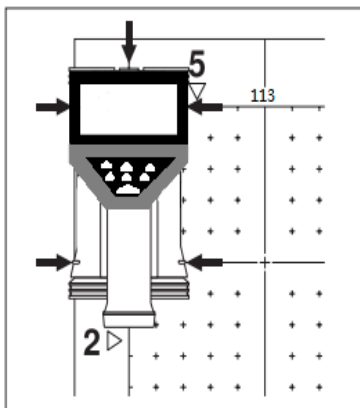



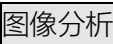


图 4.1 CT 扫描示意

2. 扫描结束

当本构件扫描结束时，退出当点击【】键或者触摸左上角时会提示是否保存该构件，或者按下【】键默认进行存储，也可以点击按钮进入图像显示界面，本界面可以清晰的看到钢筋的走向。

4.3 模块扫描测试钢筋厚度

4.3.1 测试前准备

4.3.1.1 现场准备

根据实际的施工图纸了解钢筋的设计直径、设计厚度及排布的基本情况，了解测试构建的基本类型（梁、板、其他等，其他适用于大间距高低筋；凸面设置用于凸面检测、凹面设置用于凹面检测）、准备测试用的参考格栅、笔和胶布等工具。

4.3.1.2 开机

按下电源开关，仪器开始启动，显示公司 LOGO，稍等一段时间，进入系统主界面。选择钢筋扫描选项，然后选择模块扫描选项。

4.3.2 新构件的测试

4.3.2.1 参数设置


1) 主要参数

新建构件名称→输入 X 方向设计直径→输入 Y 方向设计直径→输入 X 方向设计厚度（如需计算合格率时）→输入 Y 方向

设计厚度（如需计算合格率时）→选择构件类型（如需计算合格率时）。

2) 其他参数

设置数据修正开关→设置主筋间距→设置主筋修正等参数。修正参数设置好后，因为构件的不同下次需要重新设置。

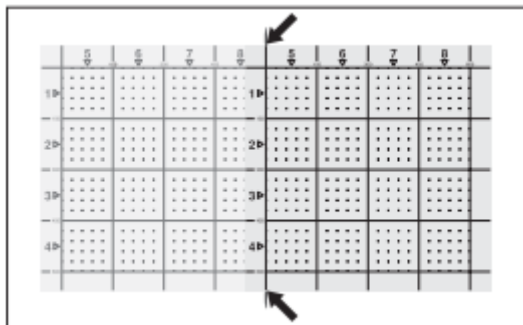
 **注意：**只有数据修正的开关是打开的，那么主筋间距、主筋修正两个参数才能起作用。

4.3.2.2 数据采集

设置参数完成后，选择模块扫描选项进入扫描界面。

1. 开始扫描

模块扫描支持 3x3 的块扫描，所以进入扫描界面之后，选择需要扫描的模块，点击 **开始扫描** 进行该模块的测试。每个块都是一个 CT 扫描，有关 CT 扫描的操作详看上一节内容。扫描完成的模块显示成黑色，没有扫描的显示的是橙色的。模块扫描需要拼接，为了确保拼接的正确性所以应该注意参考格栅的拼接方式，具体拼接方式如下图所示。



2. 扫描结束

单个模块扫描完成时可以点击【】按钮或者触摸左上角, 此时会提示是否保存该模块, 也可以点击扫描结束按钮或者是【】键默认保存该模块。当本构件扫描结束时可点击【】键或者触摸左上角提示是否保存该构件, 【】键或者完成键默认保存该构件。

4.4 单点扫描测试钢筋厚度

4.4.1 测试前准备

4.4.1.1 现场准备

根据实际的施工图纸了解钢筋的设计直径、设计厚度及排布的基本情况, 了解测试构建的基本类型(梁、板、其他等, 其他适用于大间距高低筋; 凸面设置用于凸面检测、凹面设置用于凹面检测)。

4.4.1.2 开机

按下电源开关，仪器开始启动，显示公司 LOGO，稍等一段时间，进入系统主界面。选择钢筋扫描选项，然后选择单点扫描选项。

4.4.2 新构件的测试


4.4.2.1 参数设置

1) 主要参数

新建构件名称→输入设计直径→选择定点复测次数→输入设计厚度（如需计算合格率时）→选择构件类型（如需计算合格率时）。

2) 其他参数

设置数据修正开关→设置主筋间距→设置主筋修正等参数。修正参数设置好后，因为构件的不同下次需要重新设置。

 **注意：**只有数据修正的开关是打开的，那么主筋间距、主筋修正两个参数才能起作用。

4.4.2.2 数据采集

设置参数完成后，选择单点扫描选项进入扫描界面。


1. 开始扫描

因为单点扫描适用于大间距的钢筋测试或者是单根钢筋的计量。如果钢筋间距较小的时候，需要点击**钢筋间距**按钮输入实际的钢筋间距。因为每次钢筋间距都不一样，所以需要每次都重新输入。本模式支持前进后退扫描，但

是需要注意的是当位移后退至零的时候再后退是不支持的，此时只能前进。支持手动、自动和大量程、小量程的切换。

2. 扫描结束

构件扫描结束的时候按下【 返回】键或者触摸左上角提示是否保存，按下【 HOME】键默认保存，点击扫描结束进入数据统计界面。

 **注意：**本扫描模式不支持前进之后把仪器拿起来放在起始位置继续扫描。

扫描以下二维码可访问我公司官网、关注我公司微信公众号：



公司官网



微信公众平台

电话：400-878-6060
传真：010-82092858
网址：<http://www.zbl.cn>
版本：Ver1.6-20200723