LANGRY®

Operating Instructions	EN
Instrucciones de Operación	ES
التشغيل تعليمات	AR
Manuel de l'utilisateur	FR
조작 설명서	KO
操作说明书	ZH

LR—G300

OPERATING INSTRUCTIONS

Content

EN

Chapter 1 Instrument Functions and Introduction..... 2
Chapter 2 Instrument Composition..... 5
Chapter 3 Instrument Operation Instructions..... 6
Chapter 4 Synchronous Display..... 22
Chapter 5 Online System Software..... 24

LANGRY®

Chapter 1 Instrument Functions and Introduction

EN

1.1 Instrument Introduction

LR-G300 Integrated Rebar Scanner is a portable intelligent Non-destructive testing equipment, mainly used for structural detection of reinforced concrete. It can detect the thickness of the rebar protective layer, rebar diameter and rebar spacing, and can accurately analyze the distribution of rebar. It is also suitable for the detection of magnetic body and conductive body in non-magnetic and non-conductive media.

1.2 Main Functions and Features

1. The instrument is equipped with a new high-precision sensor, which makes the protective layer thickness as accurate as 0.1 mm. And it supports multiple levels of stirrup and main rebar correction, which makes the detection results more accurate;

2. The plug-in battery compartment with dual power supply as standard can be quickly replaced, offering longer battery life;

3. The full-view and high-resolution color touch screen features a large screen-to-body ratio, with a variety of theme styles, enabling better display effects;

4. The optimization of the rebar judgment algorithm in various scan modes improves the identification of dense rebar, enabling more accurate values of protective layer thickness;

5. The instrument supports a variety of detection modes under complex conditions, including stirrup avoidance detection, concave surface detection, and convex surface detection;

6. The instrument is equipped with a synchronized display and wirelessly controlled host for synchronization of the detection screen and data, which makes it easy to complete overhead detection;

7. Four-beam laser positioning displays the position of the rebar and the centerline of the neighboring rebar in real time, with multiple reminders from the aiming box and indicators, facilitating rebar positioning, drilling, and coring;

8. The professional master computer software can generate 3D models, perform intelligent analysis and automatically generate test reports.

1.3 Specifications

Name		Technical Parameters
Applicable Range of Protective Layer Thickness (mm)		Φ6-Φ50
Maximum Range (mm)	First range	1~120
	Second range	1~210
Maximum Allowable Error of Protective Layer Thickness	±1 (mm)	1~80
	±2 (mm)	81~120
	±3 (mm)	121~160
	±4 (mm)	161-210
Applicable Range of Estimated Diameter (mm)		Φ6-Φ50
Maximum Error of Estimated Diameter		±1 specification
Display Precision of Estimated Diameter (mm)		0.1

1.4 Performance Indicators

Performance Indicators of LR-G300 Integrated Rebar Scanner				
Quick Scan	Procedural Scan	Grid and Image	Wave Scan	Fine Scan
Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Complex Working Conditions	3D Imaging	Data Transfer Mode	Memory Component	Scanning Range
Yes	Yes	USB or Bluetooth	5000	Borderless
Data Correction	Power Supply Mode	Host Weight	Screen Size	Laser Positioning
Yes	Plug-in lithium battery	650g	3.5''	Four-beam
Screen Touch Operation	Charging Time	Battery Life	Host Dimension (mm)	Dot Matrix of the Screen
Yes	6 hours	24 hours	210×95×120mm	640×480pt

1.5 Precautions

1. Please read this manual carefully before using the instrument.

2. Requirements for working environment:

① Ambient temperature: -10℃~40℃

② Relative humidity: < 90% RH

③ Electromagnetic interference: no strong alternating electromagnetic field

④ Do not expose to sunlight for a long time

⑤ Corrosion resistance:

When the instrument is used in a humid, dusty and corrosive gas environment, it is important to take the necessary protective measures.

3. Requirements for storage environment:

① Ambient temperature: -20℃~50℃

② Relative humidity: < 90% RH

③ Please check and charge the instrument on a regular basis if it is not used for a long time. The instrument should be placed in a ventilated, cool, and dry place, and should not be exposed to direct sunlight for a long time.

4. Avoid water ingress, and avoid use in strong magnetic field environments, such as the vicinity with large electromagnets, transformers, frequency converters, etc.

5. Avoid vibration: In the process of use and handling, violent vibration and shock should be prevented.

6. Charging management: This instrument adopts rechargeable lithium battery for power supply, which means that the battery should be charged in time when the power is low to avoid damage to the battery. When charging, you can either charge the host or use the plug-in battery alone. The red indicator is always on when charging, and goes off when the battery is full. The special charger equipped with the instrument should be used for charging. Do not use other types of adapters or chargers to charge this instrument; otherwise, it may cause damage to the battery.

Note: Do not charge in a high-temperature environment. If the instrument is not used for a long time, the battery may suffer a slight power loss, resulting in a reduction in power. Recharge it before use. It is normal for the charger to heat up in the charging process, and the charging environment should be kept well ventilated to facilitate heat dissipation.

7. Maintenance: The instrument should be properly cleaned after each use to prevent dust from entering the instrument or inside the connector, which may lead to performance degradation or damage. As this instrument is not waterproof, do not use a wet cloth to scrub it! Do not use organic solvents to scrub the instrument and its accessories! Please use a clean, soft, and dust-free cloth to wipe the instrument and its accessories.

8. ⚠ The laser used in this instrument is Class 3R, so please take care during use and do not look directly into the instrument or violate any operation procedure.

1.6 Responsibilities

This instrument is a precision detection instrument, and the Company shall not be responsible for the following actions of the user.

1. Violation of the above working environment requirements or storage environment requirements.

2. Abnormal operations.

3. Opening the housing and disassembling any parts without permission.

4. Serious damage to the instrument caused by man-made or accidental accidents.

Chapter 2 Instrument Composition

2.1 Instrument Composition

EN

The instrument consists of a host, a synchronous display, a charging adapter, a backup battery, and accessories.

2.1.1 Host

The appearance of the LR-G300 Integrated Rebar Scanner host is shown in Figure 2.1.

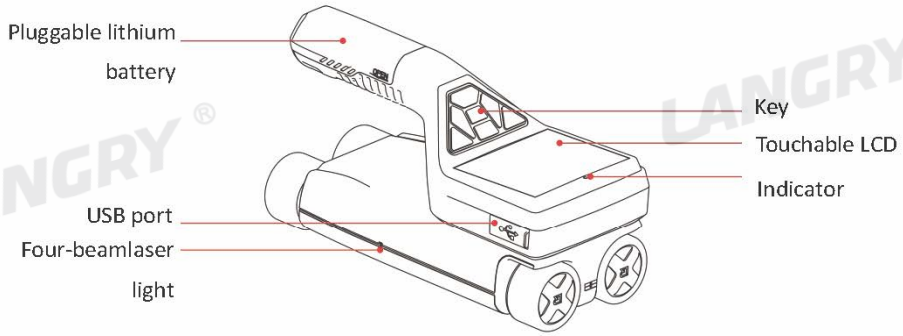


Figure 2.1

2.1.2 External Interface

USB port: It can be used as a data transfer interface or charging interface with the computer.

2.1.3 Key Descriptions

Key Symbol	Function Description
OK	1. Confirm the current selection 2. In grid scan mode, switch between horizontal and vertical directions
C/⏻	1. Return to previous menu 2. Press and hold: Turn on or off the instrument
▲	1. Select the option upwards or adjust to increase the number 2. Estimate the rebar diameter
▼	1. Select the option downwards or adjust to decrease the number 2. Perform equipment self-calibration
◄	1. Select option towards the left 2. Turn the page towards the left
►	1. Select option towards the right 2. Turn the page towards the right
Fn	Multi-functional keys

Note:

Please refer to the relevant chapter for details on the functions of the specific keys;all operations are supported by keys and touch except in rare cases.

Chapter 3 Instrument Operation Instructions

3.1 Function Introduction

EN

The instrument mainly implements relevant functions such as rebar detection, data viewing, data uploading, data deletion, and system setup. The main interface of the system is shown in Figure 3.1.

Figure 3.1 Main Interface

3.2 Rebar Detection

In the main interface, click [Scanning] to enter the rebar detection interface, as shown in Figure 3.2.

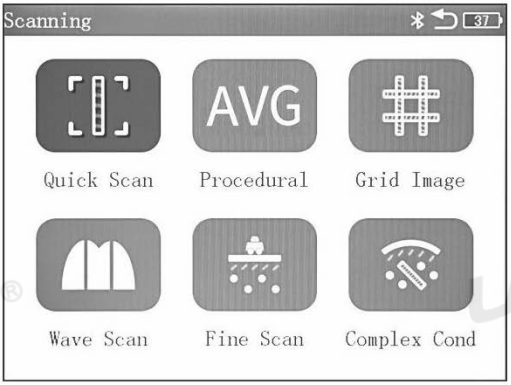


Figure 3.2 Main Interface for Rebar Detection

The main detection interfaces include six scan modes, such as quick scan, procedural scan, and complex condition scan. Press arrow keys to select one of the scan modes, and then press [**OK**] to enter the parameter setting interface of that scan mode.

3.2.1 Parameter Setting

The parameter setting is mainly used to set the parameters used in the current scan mode. The parameter setting interface is shown in Figure 3.3 (take the parameter setting interface of quick scan as an example).

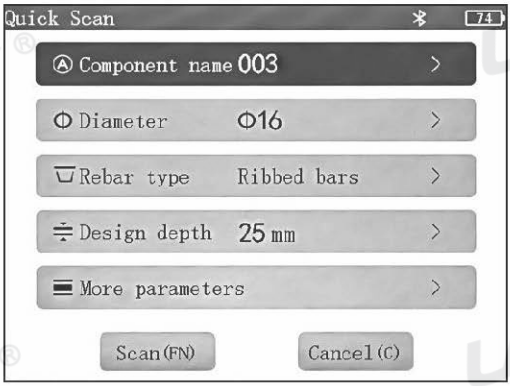


Figure 3.3 Parameter Setting Interface

Parameters that can be modified are as follows:

1) Component name

The component name consists of numbers, letters, and symbols. By default, the component name will be automatically deferred from the last stored name. Users can set the name by themselves according to their needs. Users can set up to 12 digits and at least 1 digit. The specific operations are as follows:

Press [**OK**] to enter the component name editing state. In the soft keyboard area, move the cursor, select a key to be executed, and then press [**OK**] to confirm or enter the multi-character selection field for that key. Move the cursor and press [**OK**] to select one of the characters.

2) Main rebar diameter

It is used to set the diameter of the rebar to be detected. The diameter can be selected in the range of 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32, 36, 40, 50, in total 15 kinds of rebar specifications;

3) Rebar type

It is used to set the type of rebars to be detected. The options include deformed rebar and round rebar.

4) Design thickness

The design thickness setting interface allows the settings of the design thickness. The design thickness setting range is 1~210;

5) More parameters

More parameters include component type, main rebar spacing, stirrup diameter, stirrup spacing, and range selection.

① The component type can be selected from [Beam], [Slab], and [Custom].

② Main rebar spacing

It is used to set the main rebar spacing. The main rebar spacing can be set according to the actual situation, and can be set from 30 to >80 in mm.

③ Stirrup diameter

It is used to set the stirrup diameter. The stirrup diameter can be set according to the actual situation, and can be set to 6, 8, 10, 12, and 14 in mm.

④ Stirrup spacing

It is used to set the stirrup spacing. The stirrup spacing can be set according to the actual situation, and can be set to 40, 60, 80, 100, and > 120 in mm.

⑤ Range selection

Note: It is used to set the range. The range can be set according to the actual situation, and the range is divided into small range and large range.

1) The measurement of rebar protective layer thickness requires the pre-setting of rebar parameters. Only if the design parameters are set correctly can the measured protective layer thickness values be guaranteed to be accurate; otherwise deviations of varying degrees may occur.

2) The parameter settings of design thickness and component type are mainly used for the determination of qualified thickness of protective layer at measuring point in the measurement process. Unqualified measuring point values are displayed in red to show the difference.

3) The grid and image mode requires the settings of both the design diameter and the design thickness in the X and Y directions.

3.2.2 Signal Reset Calibration

When there is a change in the detection environment or a large deviation in the measured thickness value of the rebar protective layer compared with the design value, you need to rest and calibrate the instrument with the signal. In any of the measurement modes, press [▼] key to start the signal calibration function.

Note:

When the instrument is calibrated, it should be operated against the air and away from the ferromagnetic material. According to the interface prompt, press [**OK**] key to start the calibration process, and wait for the instrument to complete the self-calibration to exit.

An abnormal calibration signal indicates a calibration failure, in which case a new calibration is required.

3.2.3 Quick Scan

In the main interface of the rebar detection, select [Quick Scan] icon. After the scanning parameters are set up, press [**Fn**] key to enter [Quick Scan Detection] interface (you can refer to this method to enter other detection modes), as shown in Figure 3.4.

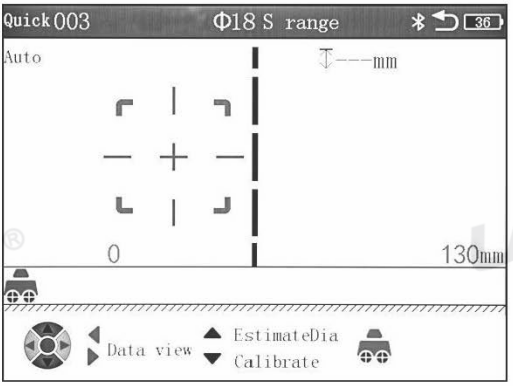


Figure 3.4 Display Interface for Quick Detection

In the lower left corner of the screen there is a key function prompt, which is automatically hidden when the measurement starts.

In [Quick Scan] interface, move the trolley slowly and evenly to the right to start measurement. When the trolley is close to the rebar, a green aiming box appears, and then you need to move the trolley slowly until the aiming box slowly moves close to the centerline. When the aiming box and the centerline overlap, the aiming box turns red, while the red indicator light

lights up, with a buzzer alert. The longitudinal laser light of the instrument emits a red vertical line, which indicates that the instrument detects the rebar at this time, located directly below the red line. If you set to auto storage mode, the thickness value of the protective layer is automatically saved. If you set to manual storage mode, it is necessary to press [**Fn**] key to save the thickness value. In ths way, at the bottom of the screen, the thickness value appears. As the trolley moves away from the rebar, the aiming box moves away from the centerline. Until the trolley is moved beyond the effective detection range, the aiming box returns to the centerline position and appears in gray. When the trolley is in the middle of two rebars, the aiming box is in blue.

When you continue to move the trolley to the right to detect the next rebar, the instrument also displays the same prompt, at which time it shows both the protective layer thickness and the spacing from the previous rebar. As shown in Figure 3.5, the current protective layer thickness is 31 mm, the protective layer thickness of the previous rebar is 31 mm, and the spacing between the two bars is 93 mm.

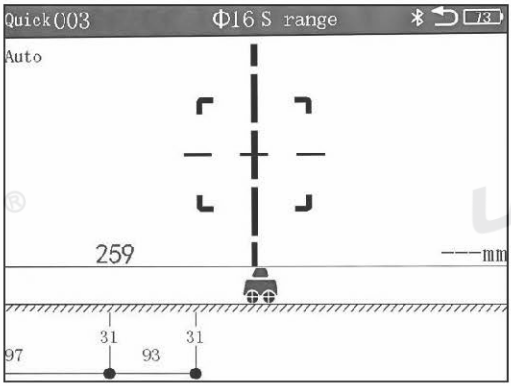


Figure 3.5 Quick Scan Interface

When the scanning distance exceeds the range displayed on the screen, the screen automatically turns the page, or you can press left and right keys to flip through. During the detection process, if it is found that the thickness of the rebar protective layer is abnormal, you can retract the trolley to re-measure. When the trolley is retracted to the left of the measurement point, the system automatically eliminates the measured measuring point data.

Note:

At the upper right of the detection interface, there is a detection limit setting to avoid the instrument scanning and identifying deep rebars. This parameter does not affect the detection data.

3.2.4 Procedural Scan

The procedural scan is a unique type of scanning method established for procedural requirements. The strict accordance with the procedure Technical Standards for the Detection of Rebar in Concrete (JGJ/T 152-2019) can implement a single-point re-testing of a rebar. Or the strict accordance with the Acceptance Specification for the Construction Quality of Concrete Structure Engineering (GB 50204-2015) can implement a three-point testing of a rebar. In

addition, the two above-mentioned procedures enable the detection of any combination of measurement methods. The procedural scan is a common scan mode, which can measure the thickness and position of the rebar protective layer, rebar diameter, passing rate, and other information more accurately.

EN

After entering the procedural scan mode, there are 6 types of procedural scan modes. You can select the detection mode according to your detection needs, as shown in Figure 3.6 below.

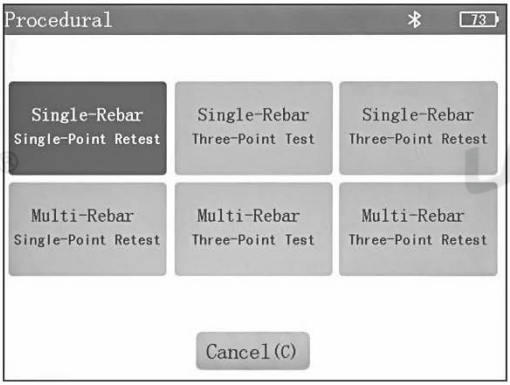


Figure 3.6 Selection Interface for Procedural Scan Detection Mode

After entering the detection interface, in the middle of the screen, the detection step prompt box pops up, where a rebar represents three parts, the line represents a rebar, and the dots on the line represents the part. Each point has three states: The blank point represents the part to be detected; the blue point represents the completion of the first data acquisition for that part; and the green point represents the completion of the second data acquisition for that part. After you enter the scan, the prompt box disappears.

In this chapter, we take single-rebar three-point re-test, and mult-rebar three point re-test as examples to illustrate Figure 3.7 shows the single-rebar three-point re-test interface.

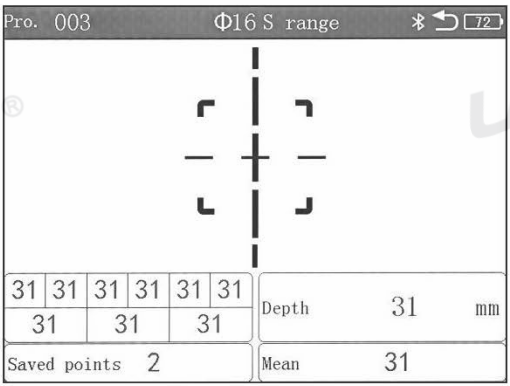


Figure 3.7 Interface for Single-Rebar Three-Point Re-test Scan

When detecting, move the trolley slowly. Until the trolley is moved above the rebar, the aiming box turns red, the buzzer sounds, and the red indicator and laser light on. And the

interface displays the determined thickness value in real time. At this time, press [**Fn**] key to save the measuring point. Then, on that part of the rebar, perform a second scan. After the two measuring point values are stored, the instrument automatically calculates the average value of the part. Repeat the above steps. When all three parts are measured, the instrument automatically calculates the average protective layer thickness of the current rebar.

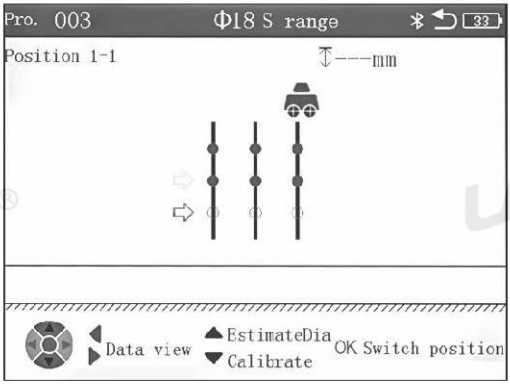


Figure 3.8 Scan Mode for Multi-Rebar Three-Point Re-test

The method of continuous scan is shown in Figure 3.8. The detection sequence is performed in accordance with the sequence of priority rebar, and then in accordance with the detection parts in turn. That is, to complete the first data acquisition of the Part 1 of all rebars in priority sequence, and then to perform the second data acquisition of the Part 1 of all rebars in sequence. In the same way, complete the first and second data acquisition for Part 2, and the first and second data acquisition for Part 3 in turn.

3.2.5 Wave Scan

The wave scan mode displays the waveform, position, protective layer thickness of the detected rebar, as well as the center distance of the adjacent rebars and estimated diameter in real time in the form of waveform graph. Users can also manually add and delete rebar measuring points according to the distribution pattern of the waveform. The wave scan interface is shown in Figure 3.9.

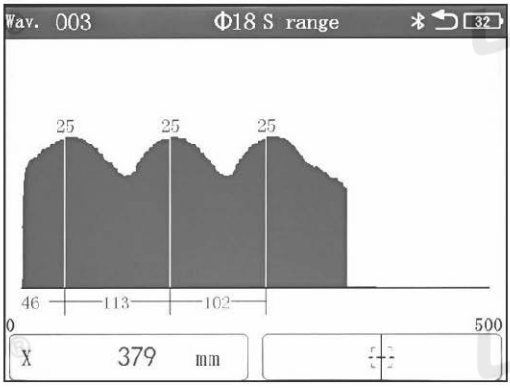


Figure 3.9 Wave Scan Interface

In wave scan interface, place the instrument on the surface of the object to be detected, and move it slowly to the right to start measurement. In this way, the screen displays the signal wave and the real-time displacement value at the bottom left of the screen. When the instrument is close to the rebar, the signal value starts to increase and the waveform curve slowly rises. When a wave peak appears, the thickness and position of the rebar protective layer are determined simultaneously. At this time, at the peak of the waveform, a white line appears to indicate that there is a rebar here. And Above the peak of the waveform, the thickness of the rebar protective layer appears. In the lower right corner, when the aiming box and centerline overlap, the aiming box turns red, while the red indicator lights on, with a buzzer alert. And the vertical laser light of the instrument emits a red vertical line, which indicates that the instrument detects the rebar at this time, located directly below the red line. When detecting multiple bars, the instrument automatically calculates the rebar spacing, and displays it below the waveform.

When the scanning distance exceeds the range of each screen displays, the instrument automatically flips the screen to display, with a maximum support of 10 m scanning range.

Suppose abnormal waveform signals or deviations in the rebar measurements are found during a detection. In that case, the waveform with deviations can be erased by backing up to the left and rescanned, or by pressing and holding the [**Fn**] key or touching the waveform display area on the screen to enter the interface of manually adding and deleting measuring points, as shown in Figure 3.10. This interface allows users to add and delete measuring points of rebar manually.

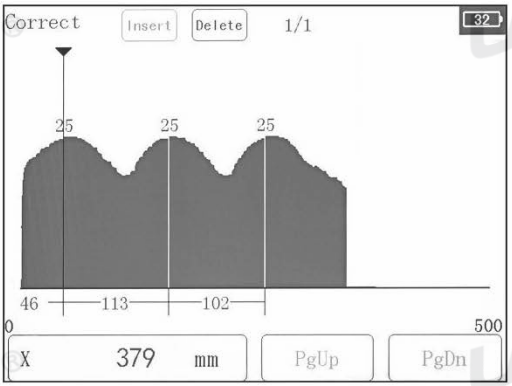


Figure 3.10 Wave Scan Interface for Adding and Deleting Measuring Points Manually

Once the user enters the function of manually adding and deleting measuring points in waveform scan mode, the instrument will no longer support to return to continue measuring this component.

3.2.6 Fine Scan

Quick and wave scans are not suitable for special scan scenarios such as high and low rebar and dense rebar because the position of the rebar has to be measured in real time. However, the fine scan is specifically designed for the special scenarios mentioned above. The fine scan interface is shown in Figure 3.11.

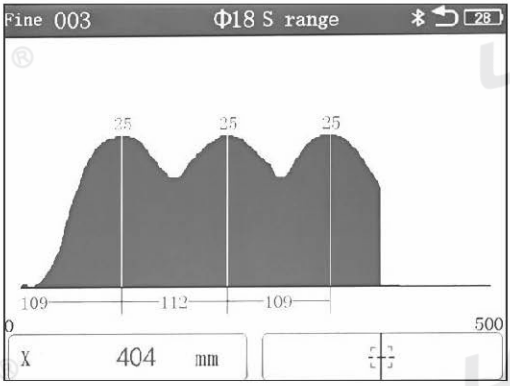


Figure 3.11 Fine Scan Interface

In fine scan interface, place the instrument on the surface of the object to be detected, and move it slowly to the right to start measurement. In this way, the screen displays the signal wave and the real-time displacement value at the bottom left of the screen. When the instrument is close to the rebar, the signal value increases and the waveform curve slowly rises. When the instrument is far from the rebar, the waveform curve slowly decreases, and a wave peak appears, of which the position is the position of the rebar. Then a white line is displayed at the wave peak to indicate a rebar and the protective layer thickness is displayed above the wave peak. When detecting multiple bars, the instrument automatically calculates the rebar spacing, and displays it below the waveform.

In the detection process, if there is a distribution of dense rebar spacing, the waveform signal becomes smoother and wider than the waveform of a single rebar, so the instrument needs to combine the changes in the waveform before and after to determine the rebar position, so there may be a delay in interpreting the rebar position. When measuring the dense rebar, the user needs to switch to the dense rebar mode by pressing the right arrow key in the detection interface. In the dense mode, the user must move the trolley slowly at a constant velocity to ensure detection accuracy. Press the right arrow key again to return to the fine mode. When the scanning distance exceeds the range of each screen displays, the instrument automatically flips the screen to display, with a maximum support of 10 m scanning range.

This mode supports manual addition and deletion of the rebar. Please see the manual addition and deletion introduction in Chapter 3.2.5 for specific operation steps.

Note:

Enter fine scan, and the default is the fine mode; fine mode is suitable for high and low reinforcements, a small part of dense reinforcements, and other special scenarios; pressing the right arrow key can be switched to dense rebar mode for the fine scan. This mode is suitable for most dense rebar scenarios. Dense rebar mode requires a uniform and slower scan speed to ensure the accuracy of the sampling data.

3.2.7 Grid and Image

After entering the grid and image scan mode, it is divided into grid scan and image scan, as shown in Figure 3.12.

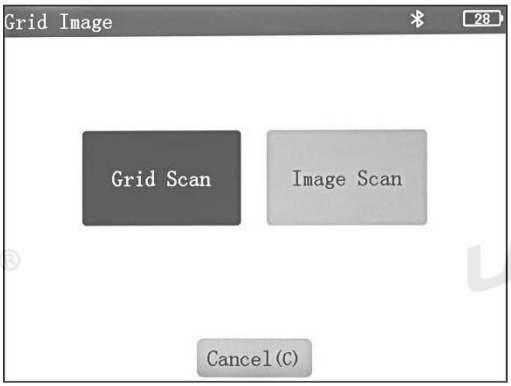


Figure 3.12 Interface of Grid and Image Mode Selection

3.2.7.1 Grid Scan

Grid scan is a measurement mode that displays the position of the measured rebar, the protective layer thickness, and the rebar spacing in the form of a grid diagram. Through the grid diagram displayed by the grid scan, the user can see the arrangement of the rebar.

The grid scan interface is shown in Figure 3.13.

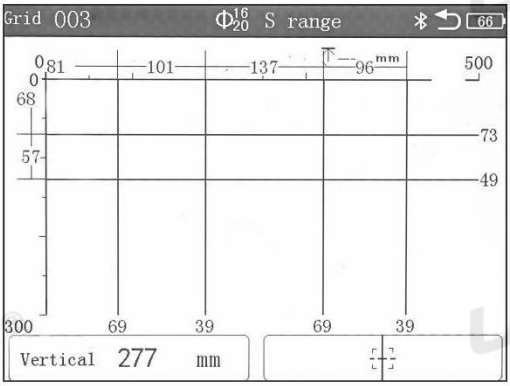


Figure 3.13 Grid Scan Interface

When entering the grid detection, first, the "grid horizontal" scan is performed by slowly moving the trolley; the bottom left position of the screen begins to record the displacement. When the rebar is detected, the instrument draws the measuring points of the rebar and protective layer thickness in the form of grid lines in the corresponding position, calculates, and displays the spacing of adjacent rebar. When the horizontal rebar scan is finished, press [**OK**] to switch to the "grid vertical" scan mode for continued detection. Press [**C**] to save the data and exit the grid detection after completing all detection.

3.2.7.2 Image Scan

Image scan mode is a measurement mode that combines fine scan and grid scan to perform comprehensive analysis by scanning horizontally and vertically in a specific area, which is suitable for the measuring environment with irregularly distributed rebar.

In the image scan, the user can scan in a maximum of 5x5 grid (also 2x2, 3x3, 4x4 grids), i.e., five horizontal scans and five vertical scans, of which the scan position can be selected arbitrarily, as shown in Figure 3.14.

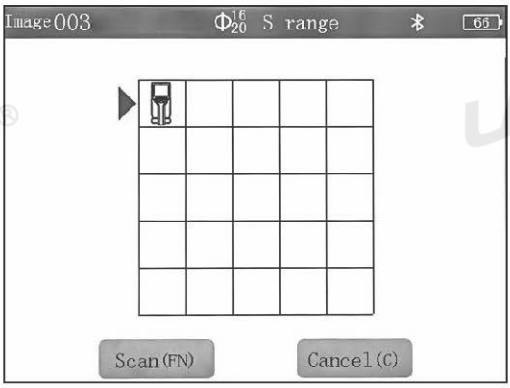


Figure 3.14 Interface of Image Scan Position Selection

The single-scan measurement of image scan also displays the measurement results in the form of waveform graphs. The detailed functions and operations are introduced in the chapter on the fine scan.

After completing all data collection, users can import the data into the computer for data analysis. At the same time, 3D graphics can be generated to display the distribution of rebar more visually.

Note:

The maximum distance for a single scan of the image scan mode is one meter;

The single scan of image scan mode does not support manually adding and deleting rebar measuring points.

3.2.8 Complex Working Conditions

Complex working conditions are a detection mode developed for the site's special environment, including detection for stirrup avoidance, convex surface, concave surface, etc. Later, other special conditions can be added to the complex working conditions detection.

3.2.8.1 Stirrup Avoidance Detection

Stirrup avoidance detection should be used for the case of the main rebar with a stirrup at the site. According to the site, enter the diameter of the rebar, the type of rebar, design thickness, component type, main rebar spacing, stirrup diameter, and stirrup spacing, as well as select the size range. After the parameters are set, next is the detection, of which the steps are the same as the quick scan.

3.2.8.2 Convex Surface Detection

Convex surface detection is appropriate for longitudinal rebar detection outside the pipe of cylindrical components. Entering the diameter and basic parameters of the cylindrical component, in turn, can start the measurement, with the instrument automatically correcting the error caused by the surface arc. The diameter of cylindrical components can be set to a minimum of 130 mm.

3.2.8.3 Concave Surface Detection

Concave surface detection is appropriate for longitudinal rebar detection inside the pipe of cylindrical components. Entering the diameter and basic parameters of the cylindrical component, in turn, can start the measurement, with the instrument automatically correcting the error caused by the surface arc. The diameter of cylindrical components can be set to a minimum of 100 mm.

3.2.8.4 High and Low Rebar Detection

This function is to solve the uneven distribution of the heights of the steel rebars to be tested on the site. After the related parameters are set according to the on-site conditions, you can perform detection in the steps the same as those of fine scanning.

3.2.9 Diameter Estimation

Each scan mode can be used to estimate the diameter of the rebar. When the diameter of the rebar needs to be estimated, move the trolley to the top of the rebar and press the [▲] key to estimate the diameter. Three seconds later, the measurement is completed. The interface of the instrument displays the estimated diameter and the estimated protective layer thickness. The display exits automatically in three seconds.

Note:

The diameter measurement should keep the instrument position constant. Otherwise, it causes deviation in measurement results.

Diameter measurement results are only for display and not for storage.

3.3 Data View

The instrument provides two viewing modes: component list and component detailed view. The detailed view of the components can be viewed in graphs and lists, which the user can select according to their needs. The default is in the form of graphs.

3.3.1 Component List Display

Entering the data view interface, the first level of data, i.e., the component list, is displayed as shown in Figure 3.15, which mainly displays component list information and data statistics of specified components.

Parameter modification: Press the [**Fn**] key to realize the parameter modification to modify the design thickness. The passing rate will be recalculated according to the new design thickness, not affecting the detection of the protective layer thickness.

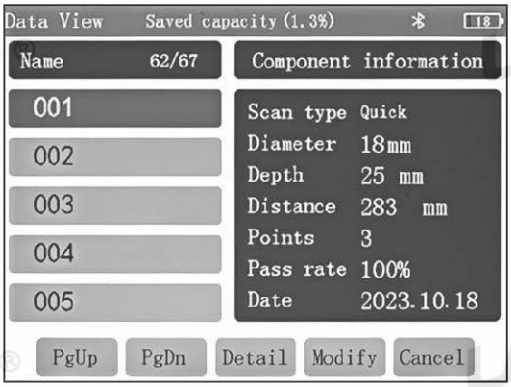


Figure 3.15 Data View Interface

Note: In accordance with the different scan modes of the components, the data statistics of the components show different contents:

Quick scan, wave scan, and fine scan display scan type, design diameter, and design thickness， distance, number of measuring points, passing rate, and test date.

Procedural scan displays the scan type, design diameter, design thickness, number of measuring points, passing rate, and test date.

Grid scan displays the scan type, design diameter X and Y, design thickness X and Y, scan distance X and Y, number of measuring points X and Y, passing rate X and Y, and test date.

Image scan displays scan type, design diameter X and Y, design thickness X and Y, and test date.

3.3.2 Graphic Display of Detailed View Data

Click [**OK**] to view the data of the selected component in detail.

The graphical interface display of the detailed view data mainly shows the measurement data of the current component utilizing graphics, which is clear and intuitive, and the graphical display interface of each scan mode is shown in the figure below.

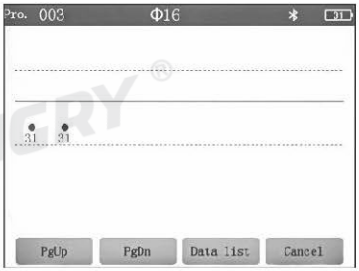


Figure 3.16 Procedural Scan

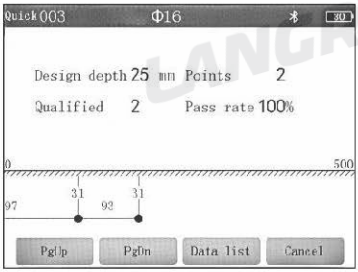


Figure 3.17 Quick Scan

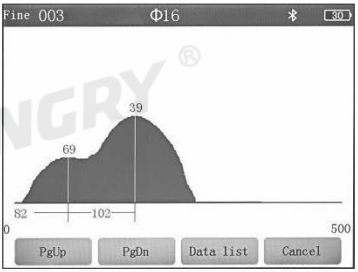


Figure 3.18 Fine Scan

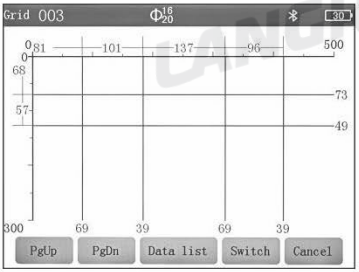


Figure 3.19 Grid Scan

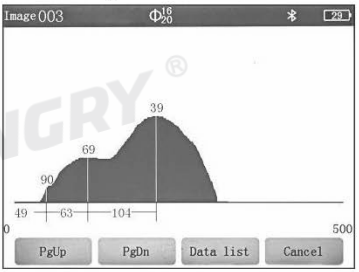


Figure 3.20 Image Scan

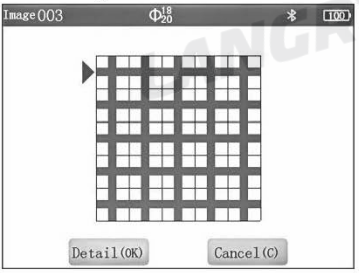


Figure 3.21 Image Scan to View Scan Position Interface

Note:

1. The title bar of the graphical display interface of the detailed view data mainly shows the scan type, component name, and design diameter of the current component. The graphical display area shows the measurement data in the form of graphical information such as position, thickness, and spacing of measuring points.

2. Entering the graphic display interface of the image scan data, it first displays the summary of all current measurements. The interface is shown in Figure 3.21. The user must first select the scan position to be viewed by pressing the direction key, then press [**OK**] to enter the graphic data viewing interface of the selected scan position.

3.3.3 List Display of Detailed Data

The list display interface of detailed view data mainly shows the measuring data of the current component by way of the data list. The list display interface of each scan mode is shown in the Figure.

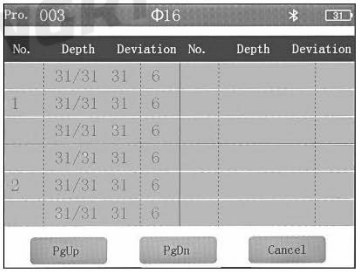


Figure 3.22 Procedural Scan

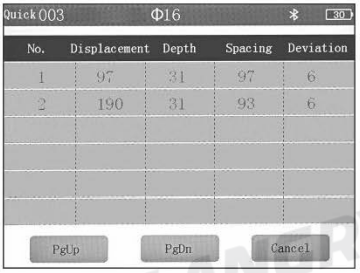


Figure 3.23 Quick Scan

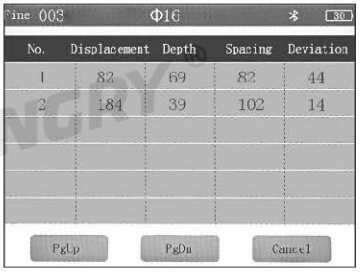


Figure 3.24 Fine Scan

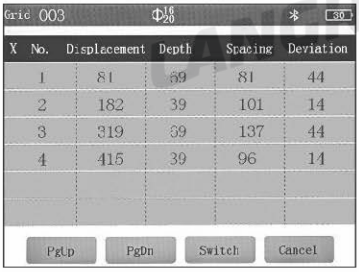


Figure3.25 Grid Scan in Horizontal Direction

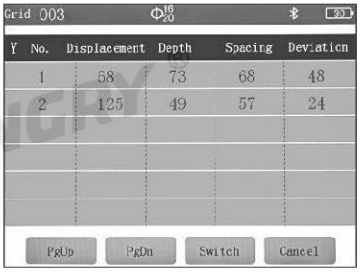


Figure 3.26 Grid Scan in Vertical Direction

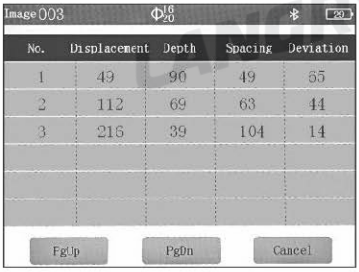


Figure 3.27 Image Scan

Note: The meanings of the symbols in the detailed view data list display interface are explained as follows:

Serial number—the serial number of the current measuring point

Thickness—the measured thickness of the current measuring point

Thickness X—the measured thickness of the current measuring point in the X direction of the grid

Thickness Y—the measured thickness of the current measuring point in the Y direction of the grid

Displacement—the measured displacement of the current measuring point

Displacement X—the displacement of the current measuring point in the X direction of the grid

Displacement Y—the displacement of the current measuring point in the Y direction of the grid

Deviation—the difference between the thickness of the current measuring point and the design thickness

Spacing—Displacement difference between the current measuring point and the previous one

3.4 Data Deletion

The data deletion mainly realizes the manual data deletion operation. When entering the data deletion interface, the instrument prompts, "Do you want to delete the data? Yes (Y) No (N)". Press [**OK**] or touch the corresponding key on the screen to delete the data, and press [**C**] or touch the corresponding key on the screen to cancel the data deletion. The data deletion interface is shown in Figure 3.28.

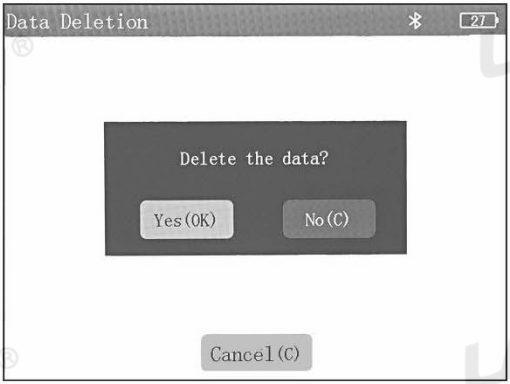


Figure 3.28 Interface of Data Deletion Confirmation

Note:

1. Confirm whether the data has been uploaded to the computer before deleting the data. The data cannot be recovered after deletion.

2. The instrument does not support cancellation through key or touch operation during the data deletion.

3.5 System Setting

The system setting menu interface is used to realize the user's modification of system configuration parameters, mainly including power saving settings, sound settings, time settings, theme settings, display resolution, and language settings. It is shown in Figure 3.29.

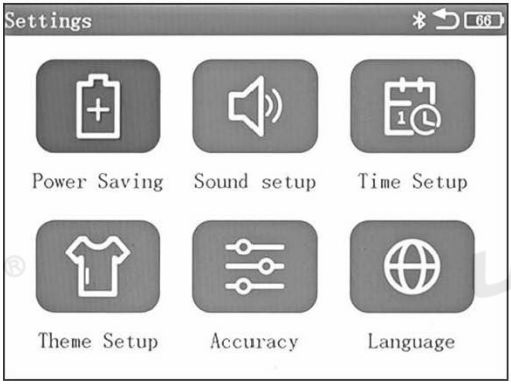


Figure 3.29 System Setting Interface

3.5.1 Power Saving Setting

Users can set the backlight brightness, standby time, auto shutdown, and laser setting in the power saving setting. The factory setting of backlight brightness is 50% brightness; standby time is 10 minutes; auto shutdown time is 25 minutes; the horizontal and vertical laser is on; users can set them as needed.

3.5.2 Sound Setting

Sound settings include key sound, prompt sound, and touchscreen sound, which users can set as needed.

3.5.3 Time Setting

Set the system time, including year, month, day, hour, and minute.

3.5.4 Theme Setting

In the theme setting, the user can set the theme of the screen display according to the user's preference.

3.5.5 Display Accuracy

The user can change the display accuracy of the results in all detection modes, which shows in an integer by default.

3.5.6 Language Settings

Users can change the default language.

3.6 About the Device

The main relevant information used to display the machine includes the instrument model and name, firmware version number, instrument number, company contact number, and company's official website.

Chapter 4 Synchronous Display

EN

4.1 Instrument Composition

The instrument is composed of the synchronous displays' host, extension rods, and other accessories. It is shown in Figure 4.1

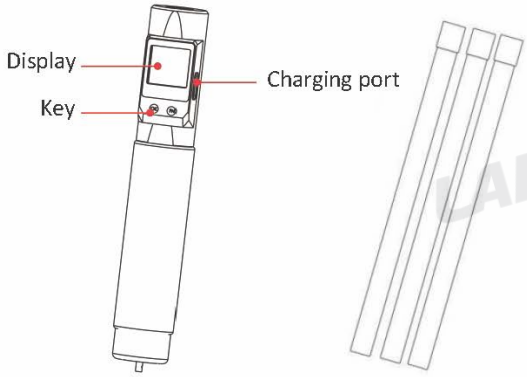


Figure 4.1 Synchronous Displays

4.2 Key Descriptions

Key	Function Description
OK	1. Press and hold to switch on/off; 2. Confirm the saved detection data in the option and detection interface and the saved current measuring point in the procedural scan.
Fn	1. Move the cursor down; 2. Press and hold the detection interface without saving the data to return to the upper level.

4.3 Instrument Operation Instructions

4.3.1 Synchronous Display Boot

Press and hold [**OK**] to turn on the synchronous display; the rebar scanner is automatically connected to the synchronous display. It is shown in Figure 4.2.

Automatic connection requires the rebar scanner to turn Bluetooth on. If Bluetooth is off, the synchronous display shows "Connecting..." It is shown in Figure 4.3. Turn on the Bluetooth of the host; the synchronous display will be connected automatically.

Figure 4.2

Figure 4.3

4.3.2 Function Selection

In the main interface, press [**OK**] to enter the function selection interface, as shown in Figure 4.4. Press [**Fn**] to move down the cursor and select the desired detection mode in order of quick scan, procedural scan, fine scan, dense waveform, and grid scan. Press [**OK**] to enter the selected detection mode.

Figure 4.4

Note:

1. Detection parameter settings can only be set on the host side; the synchronous display does not support parameter settings.

2. Synchronous display does not support image scans.

4.3.3 Synchronous display

The data displayed on the synchronous display is consistent with the data detected by the host. During the detection, the host detection data is synchronously displayed in the synchronous display, which is shown in Figure 4.5 and Figure 4.6.

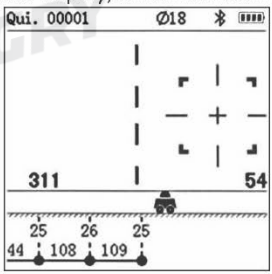


Figure 4.5

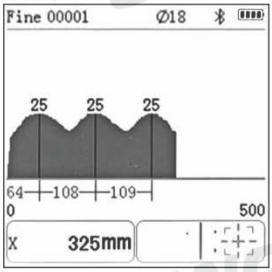


Figure 4.6

Chapter 5 Online System Software

EN

5.1 Introduction

The rebar scanner online system software, introduced by Jinan Langry Detection Technology Co., Ltd., is a multi-functional analysis software for rebar protective layer data processing, which has a friendly interface and easy operation and is designed for engineering inspectors.

5.2 Software Installation

To use it for the first time, open www.langryndt.com, find the corresponding model in the category of rebar scanner in the product center to enter its product details page, click the download center , download and install the online system software, and then the user can start using.

5.3 Data Transfer

Data transfer can be done via USB. When using USB to transfer data to the computer, please connect the USB data cable supporting the instrument in advance and turn on the rebar scanner. Start the online system software, select the menu of the rebar scanner, and click [Auto Import], so the software will automatically read the memory data of the rebar scanner, and the data to be transferred can be imported into the computer.

5.4 Data Processing

The online system software can process all the components and data.

5.4.1 Detection of Component Data

Right-click the "Detect component data" node in the tree diagram and select [Auto Import].

After selecting one of the component data, right-click or select the data processing menu to delete the selected component.

5.4.2 Test Report

This function is used to generate a report document for the currently opened data file.

Right-click **Test Report** from the node tree or select the data processing menu to create a new test report.

After a test report is selected, right-click, or select the data processing menu to delete the selected test report. You can also change the composition of the test report.

5.4.3 Data Deletion

Select the data to be deleted, right-click, or select the data processing menu to delete the selected data.

The deleted component data can be viewed and restored in the deleted component.

5.5 Print and Preview

Select the test report that needs to be previewed and printed, right-click, select the data processing menu, or select the file menu to preview the test report. You can also perform printing operations on the print preview interface.

5.6 Data Saving

Select the File menu, and click [Save] or [Save As] to save the current data file with the file extension: .xgjy.

5.7 Version Upgrade

5.7.1 Version Upgrade of Rebar Scanner

After connecting the rebar scanner, select the rebar scanner menu and click [Upgrade Rebar Scanner] to download and upgrade the rebar scanner version.

5.7.2 Software Version Upgrade

Select the Help menu and click [Check New Version] to check or upgrade the version of the online system software.

Índice

Capítulo 1 Funciones e Introducción del Instrumento 26
Capítulo 2 Composición del Instrumento..... 29
Capítulo 3 Instrucciones de Operación del Instrumento..... 30
Capítulo 4 Pantalla Síncrona..... 46
Capítulo 5 Software del Sistema en Línea..... 48

LANGRY®

Capítulo 1 Funciones e Introducción del Instrumento

1.1 Introducción del Instrumento

ES

El Escáner de Rebar Integrado LR-G300 es un equipo de prueba no destructivo inteligente portátil, utilizado principalmente para la detección estructural de hormigón armado. Puede detectar el grosor de la capa protectora de rebar, el diámetro de rebar y el espaciado de rebar, y puede analizar con precisión la distribución de rebar. También es adecuado para la detección de cuerpo magnético y cuerpo conductor en medios no magnéticos y no conductores.

1.2 Funciones y Características Principales

1. El instrumento está equipado con un nuevo sensor de alta precisión, que hace que el grosor de la capa protectora sea tan preciso como 0,1 mm. Y es compatible con múltiples niveles de corrección de estribos y rebares principales, lo que hace que los resultados de detección sean más precisos;

2. El compartimento de la batería enchufable con doble fuente de alimentación se puede reemplazar rápidamente, ofreciendo una mayor duración de la batería;

3. La pantalla táctil a color de vista completa y alta resolución presenta una gran relación pantalla-cuerpo, con una variedad de estilos de temas, lo que permite mejores efectos de visualización;

4. La optimización del algoritmo de evaluación de rebar en varios modos de escaneo mejora la identificación del rebar denso, lo que permite valores más precisos del grosor de la capa protectora;

5. El instrumento admite una variedad de modos de detección en condiciones complejas, incluida la detección de evitación de estribos, la detección de superficie cóncava y la detección de superficie convexa;

6. El instrumento está equipado con una pantalla sincronizada y un anfitrión controlado de forma inalámbrica para la sincronización de la pantalla de detección y los datos, lo que facilita la detección completa sobre la cabeza;

7. El posicionamiento láser de cuatro haces muestra la posición del rebar y la línea central del rebar vecino en tiempo real, con múltiples recordatorios del cuadro de puntería e indicadores, facilitando el posicionamiento, la perforación y la extracción de núcleos de rebar;

8. El software informático maestro profesional puede generar modelos 3D, realizar análisis inteligentes y generar automáticamente informes de detección.

1.3 Especificaciones

Nombre		Parámetros Técnicos
Rango Aplicable de Grosor de Capa Protectora (mm)		Φ6-Φ50
Rango Máximo (mm)	Primer rango	1-120
	Segundo rango	1-210
Error Máximo Admisible del Grosor de la Capa Protectora	±1 (mm)	1-80
	±2 (mm)	81-120
	±3 (mm)	121-160
	±4 (mm)	161-210
Rango Aplicable de Diámetro Estimado (mm)		Φ6-Φ50
Error Máximo del Diámetro Estimado		±1 especificación
Precisión de la Visualización del Diámetro Estimado (mm)		0,1

ES

1.4 Indicadores de Rendimiento

Indicadores de Rendimiento del Escáner de Rebar Integrado LR-G300				
Escaneo rutinario	Escaneo de procedimiento	Cuadrícula e Imagen	Escaneo de Forma de Onda	Escaneo fino
Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Condiciones de Funcionamiento Complejo	Generación de Imágenes 3D	Modo de Transferencia de Datos	Componente de Memoria	Rango de Escaneo
Sí	Sí	USB o Bluetooth	5000	Sin Bordes
Corrección de Datos	Modo de Fuente de Alimentación	Peso del Anfitrión	Tamaño de Pantalla	Posicionamiento Láser
Sí	Batería de litio enchufable	650 g	3,5"	Cuatro haces
Operación de la Pantalla Táctil	Tiempo de Carga	Vida Útil de la Batería	Dimensión del Anfitrión (mm)	Matriz de Puntos de la Pantalla
Sí	6 horas	24 horas	210×95×120 mm	640×480 pt

1.5 Precauciones

1. Por favor, lea el presente manual cuidadosamente antes del uso de este instrumento.

2. Requisitos para el entorno de funcionamiento:

① Temperatura ambiente: -10 ℃-40 ℃ ② Humedad relativa: < 90 % HR

③ Interferencia electromagnética: ningún campo electromagnético alterno fuerte ④ No se exponga a la luz solar durante mucho tiempo

⑤ Resistencia a la corrosión:

Cuando el instrumento se utiliza en un ambiente de gas húmedo, polvoriento y corrosivo, es importante tomar las medidas de protección necesarias.

3. Requisitos para el entorno de almacenamiento:

① Temperatura ambiente: -20 ℃-50 ℃ ② Humedad relativa: < 90 % HR

③ Por favor, compruebe y cargue el instrumento sobre una base regular si no se utiliza durante mucho tiempo. El instrumento debe colocarse en un lugar ventilado, fresco y seco, y no debe exponerse a la luz solar directa durante mucho tiempo.

4. Evite la entrada de agua y evite el uso en entornos de campo magnético fuerte, como la vecindad con electroimanes grandes, transformadores, convertidores de frecuencia, etc.

5. Evite la vibración: En el proceso de uso y manipulación, se deben evitar vibraciones violentas y golpes.

6. Gestión de la carga: Este instrumento adopta una batería de litio recargable para la fuente de alimentación, lo que significa que la batería debe cargarse a tiempo cuando la energía es baja para evitar daños a la batería. Al cargar, puede cargar el anfitrión o usar la batería enchufable sola. El indicador rojo está siempre encendido cuando se carga y se apaga cuando la batería está llena. El cargador especial equipado con el instrumento debe utilizarse para la carga. No utilice otros tipos de adaptadores o cargadores para cargar este instrumento; de lo contrario, puede causar daños en la batería.

Nota: No cargue en un entorno de alta temperatura. Si el instrumento no se utiliza durante mucho tiempo, la batería puede sufrir una ligera pérdida de energía, lo que resulta en una reducción de la energía. Recárguelo antes del uso. Es normal que el cargador se caliente en el proceso de carga, y el entorno de carga debe mantenerse bien ventilado para facilitar la disipación de calor.

7. Mantenimiento: El instrumento debe limpiarse adecuadamente después de cada uso para evitar que el polvo entre en el instrumento o dentro del conector, lo que puede provocar una degradación o daños en el rendimiento. Como este instrumento no es resistente al agua, ¡no utilice un paño húmedo para fregarlo! ¡No utilice disolventes orgánicos para fregar el instrumento y sus accesorios! Utilice un paño limpio, suave y sin polvo para limpiar el instrumento y sus accesorios.

8. ⚠ El equipo láser utilizado en este instrumento pertenece al láser Clase 3R. Preste atención a la protección durante el uso. No mire directamente al instrumento ni realice operaciones ilegales en el instrumento.

1.6 Responsabilidades

Este instrumento es un instrumento de detección de precisión, y la Compañía no será responsable de las siguientes acciones del usuario.

1. Violación de los requisitos del entorno de trabajo o los requisitos del entorno de almacenamiento anteriores.

2. Operaciones anormales.

3. Apertura de la carcasa y desmontaje de cualquier pieza sin permiso.

4. Daños graves al instrumento causados por accidentes causados por el hombre o accidentales.

Capítulo 2 Composición del Instrumento

2.1 Composición del Instrumento

El instrumento consta de un anfitrión, una pantalla síncrona, un adaptador de carga, una batería de respaldo y accesorios.

2.1.1 Anfitrión

La apariencia del anfitrión del Escáner de Rebar Integrado LR-G300 se muestra en la Figura 2.1.

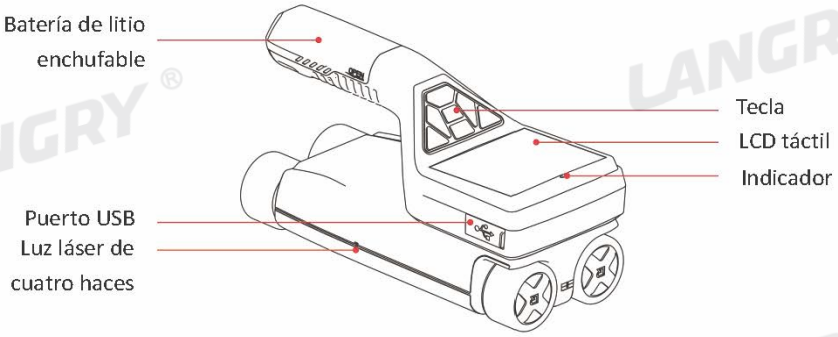


Figura 2.1

2.1.2 Interfaz Externa

Puerto USB: Se puede utilizar como una interfaz de transferencia de datos o interfaz de carga con la computadora.

2.1.3 Descripciones Clave

Símbolo Clave	Descripción de Función
OK	1. Confirmar la selección actual 2. En el modo de escaneo de la cuadrícula, cambie entre las direcciones horizontal y vertical
C/⏻	1. Regresar al menú anterior 2. Mantener pulsado: Encender o apagar el instrumento
▲	1. Seleccionar la opción hacia arriba o ajustar para aumentar el número 2. Estimar el diámetro de rebar
▼	1. Seleccionar la opción hacia abajo o ajustar para disminuir el número 2. Realizar autocalibración del equipo
◄	1. Seleccionar la opción hacia la izquierda 2. Cambiar la página hacia la izquierda
►	1. Seleccionar la opción hacia la derecha 2. Cambiar la página hacia la derecha
Fn	Teclas multifuncionales

Nota:

Refiérase al capítulo relevante para detalles sobre las funciones de las teclas específicas; todas las operaciones son soportadas por teclas y toque excepto en casos raros.

Capítulo 3 Instrucciones de Operación del Instrumento

3.1 Introducción de Función

ES

El instrumento implementa principalmente funciones relevantes como la detección de rebar, la visualización de datos, la carga de datos, la eliminación de datos y la configuración del sistema. La interfaz principal del sistema se muestra en Figura 3.1.

Figura 3.1 Interfaz Principal

3.2 Detección de Rebar

En la interfaz principal, haga clic en [Detección de Rebar] para entrar en la interfaz de detección de rebar, como se muestra en la Figura 3.2.

Figura 3.2 Interfaz Principal para la Detección de Rebar

Las interfaces de detección principales incluyen seis modos de escaneo, tales como escaneo rutinario, escaneo de procedimiento y escaneo de condición compleja. Pulse las teclas de flecha para seleccionar uno de los modos de escaneo y luego pulse [**OK**] para entrar en la interfaz de configuración de parámetros de ese modo de escaneo.

3.2.1 Configuración de Parámetros

La configuración de parámetros se utiliza principalmente para configurar los parámetros utilizados en el modo de escaneo actual. La interfaz de configuración de parámetros se muestra

en la Figura 3.3 (tome la interfaz de configuración de parámetros del escaneo rutinario como ejemplo).

Figura 3.3 Interfaz de Configuración de Parámetros

Los parámetros que se pueden modificar son los siguientes:

1) Nombre del componente

El nombre del componente consiste en números, letras y símbolos. Por defecto, el nombre del componente se diferirá automáticamente del último nombre almacenado. Los usuarios pueden configurar el nombre por sí mismos según sus necesidades. Los usuarios pueden configurar hasta 12 dígitos y al menos 1 dígito. Las operaciones específicas son las siguientes:

Pulse [**OK**] para entrar en el estado de edición del nombre del componente. En el área del teclado suave, mueva el cursor, seleccione una tecla a ejecutar y, a continuación, pulse [**OK**] para confirmar o entrar en el campo de selección de varios caracteres para esa tecla. Mueva el cursor y pulse [**OK**] para seleccionar uno de los caracteres.

2) Diámetro de rebar principal

Se utiliza para ajustar el diámetro de rebar que se va a detectar. El diámetro se puede seleccionar en el rango de 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32, 36, 40, 50, en total 15 tipos de especificaciones de rebar;

3) Tipo de rebar

Se utiliza para configurar el tipo de rebar que se va a detectar. Los tipos de rebar se dividen en dos tipos: rebar deformado y acero redondo;

4) Grosor de diseño

La interfaz de configuración de grosor de diseño permite la configuración del grosor de diseño. El rango de configuración del grosor de diseño es 1-210;

5) Más parámetros

Más parámetros incluyen tipo de componente, espaciado de rebar principal, diámetro de estribo, espaciado de estribo y selección de rango.

① El tipo de componente se puede seleccionar entre [Viga], [Losa] y [Personalizar].

② Espaciado de rebar principal

Se utiliza para configurar el espaciado de rebar principal. El espaciado de rebar principal se puede ajustar de acuerdo con la situación real, y se puede configurar de 30 a > 80 en mm.

③ Diámetro de estribo

Se utiliza para configurar el diámetro de estribo. El diámetro de estribo se puede configurar de acuerdo con la situación real, y se puede configurar a 6, 8, 10, 12 y 14 en mm.

④ Espaciado de estribo

Se utiliza para configurar el espaciado de estribo. El espaciado de estribo se puede configurar de acuerdo con la situación real, y se puede configurar a 40,60,80,100y > 120en mm.

⑤ Selección de rango

Nota: Se utiliza para configurar el rango. El rango se puede configurar de acuerdo con la situación real, y el rango se divide en rango pequeño y rango grande.

ES

1) La medición del grosor de la capa protectora de rebar requiere el preajuste de los parámetros de rebar. Solo si los parámetros de diseño están configurados correctamente, se puede garantizar que los valores de grosor de capa protectora medidos sean precisos; de lo contrario, pueden producirse desviaciones de diversos grados.

2) La configuración de parámetros del grosor de diseño y el tipo de componente se utilizan principalmente para la determinación del grosor calificado de la capa protectora en el punto de medición en el proceso de medición. Los valores del punto de medición no calificados se muestran en rojo para mostrar la diferencia.

3) El modo de cuadrícula e imagen requiere las configuraciones tanto del diámetro de diseño como del grosor de diseño en las direcciones X e Y.

3.2.2 Calibración de Restablecimiento de Señal

Cuando hay un cambio en el entorno de detección o una gran desviación en el valor de grosor medido de la capa protectora de rebar en comparación con el valor de diseño, debe probar y calibrar el instrumento con la señal. En cualquiera de los modos de medición, pulse la tecla [▼] para iniciar la función de calibración de la señal.

Nota:

Cuando el instrumento está calibrado, debe operarse contra el aire y lejos del material ferromagnético. De acuerdo con el mensaje de la interfaz, presione [**OK**] para iniciar el proceso de calibración y espere a que el instrumento complete la autocalibración para salir.

Una señal de calibración anormal indica una falla de calibración, en cuyo caso se requiere una nueva calibración.

3.2.3 Escaneo Rutinario

En la interfaz principal de la detección de rebar, seleccione el icono [Escaneo Rutinario]. Después de configurar los parámetros de escaneo, pulse la tecla [**Fn**] para entrar en la interfaz [Detección de Escaneo Rutinario] (puede consultar este método para entrar en otros modos de detección), como se muestra en la Figura 3.4.

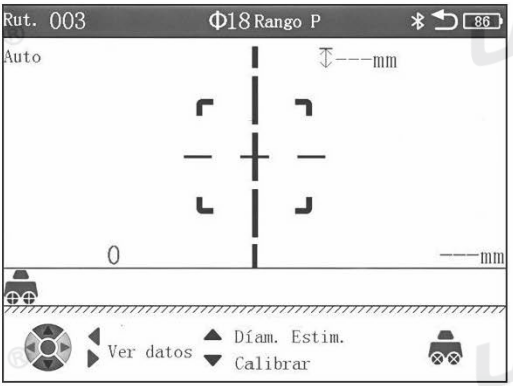


Figura 3.4 Interfaz de Visualización para la Detección Rutinaria

En la esquina inferior izquierda de la pantalla hay un mensaje de función de tecla, que se oculta automáticamente cuando se inicia la medición.

En la interfaz [Escaneo Rutinario], mueva el carro lenta y uniformemente hacia la derecha para iniciar la medición. Cuando el carro está cerca del rebar, aparece un cuadro de puntería verde, y luego debe mover el carro lentamente hasta que el cuadro de puntería se mueva lentamente cerca de la línea central. Cuando el cuadro de puntería y la línea central se superponen, el cuadro de puntería se vuelve roja, mientras que la luz indicadora roja se ilumina, con una alerta de timbre. La luz láser longitudinal del instrumento emite una línea vertical roja, lo que indica que el instrumento detecta el rebar en este momento, ubicada directamente debajo de la línea roja. Si configura al modo de almacenamiento automático, el valor de grosor de la capa protectora se guarda automáticamente. Si configura al modo de almacenamiento manual, es necesario pulsar la tecla [**Fn**] para guardar el valor de grosor. De esta manera, en la parte inferior de la pantalla, aparece el valor de grosor. A medida que el carro se aleje del rebar, el cuadro de puntería se aleja de la línea central. Hasta que el carro se mueve más allá del rango de detección efectiva, el cuadro de puntería vuelve a la posición de la línea central y aparece en gris. Cuando el carro está en el centro de dos rebares, el cuadro de puntería está en azul.

Cuando continúa moviendo el carro hacia la derecha para detectar la siguiente rebar, el instrumento también muestra el mismo mensaje, momento en el que muestra tanto el grosor de la capa protectora como el espaciado del rebar anterior. Como se muestra en la Figura 3.5, el grosor de la capa protectora actual es de 39 mm, el grosor de la capa protectora del rebar anterior es de 69 mm, y el espaciado entre las dos rebares es de 97 mm

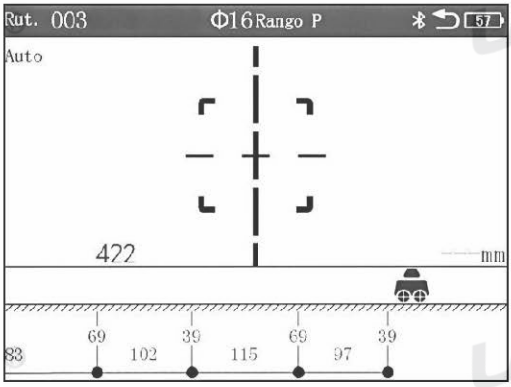


Figura 3.5 Interfaz de Escaneo Rutinario

Cuando la distancia de escaneo excede el rango que se muestra en la pantalla, la pantalla cambia automáticamente la página, o puede pulsar las teclas izquierda y derecha para pasar. Durante el proceso de detección, si se descubre que el grosor de la capa protectora de rebar sea anormal, puede retraer el carro para volver a medirlo. Cuando el carro se retrae a la izquierda del punto de medición, el sistema elimina automáticamente los datos del punto de medición medido.

Nota:

En la parte superior derecha de la interfaz de detección, hay una configuración de límite de detección para evitar el escaneo del instrumento e identificar los rebares profundos. Este parámetro no afecta a los datos de detección.

ES

3.2.4 Escaneo de Procedimiento

El escaneo de procedimiento es un tipo único de método de escaneo establecido para los requisitos de procedimiento. La estricta conformidad con el procedimiento Estándares Técnicos para la Detección de Rebar en Hormigón (JGJ/T 152-2019) puede implementar una reprueba de un solo punto de un rebar. O la estricta conformidad con la Especificación de Aceptación para la Calidad de Construcción de la Ingeniería de Estructura de Hormigón (GB 50204-2015) puede implementar una prueba de tres puntos de un rebar. Además, los dos procedimientos mencionados anteriormente permiten la detección de cualquier combinación de métodos de medición. El escaneo de procedimiento es un modo de escaneo común, que puede medir el grosor y la posición de la capa protectora de rebar, el diámetro de rebar, la tasa de paso y otra información con mayor precisión.

Después de entrar en el modo de escaneo de procedimiento, hay 6 tipos de modos de escaneo de procedimiento. Puede seleccionar el modo de detección de acuerdo con sus necesidades de detección, como se muestra en la Figura 3.6 a continuación.

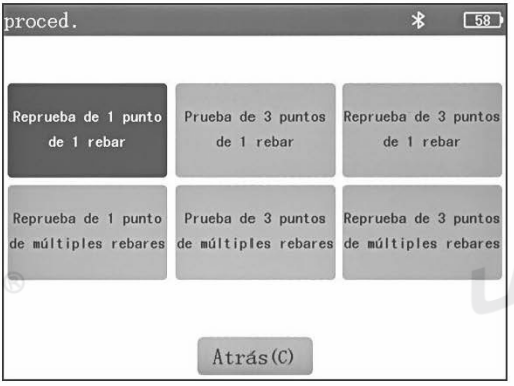


Figura 3.6 Interfaz de Selección para el Modo de Detección de Escaneo de Procedimiento

Después de entrar en la interfaz de detección, en el centro de la pantalla, aparece el cuadro de aviso del paso de detección, donde un rebar representa tres partes, la línea representa un rebar y los puntos en la línea representan la parte. Cada punto tiene tres estados: El punto en blanco representa la parte a detectar; el punto azul representa la finalización de la primera adquisición de datos para esa parte; y el punto verde representa la finalización de la segunda adquisición de datos para esa parte. Después de entrar en escaneo, el cuadro de aviso desaparece.

En este capítulo, tomamos la re-prueba de tres puntos de rebar único, y la re-prueba de tres puntos de rebar múltiple como ejemplos para ilustrar, la Figura 3.7 muestra la interfaz de re-prueba de tres puntos de rebar único.

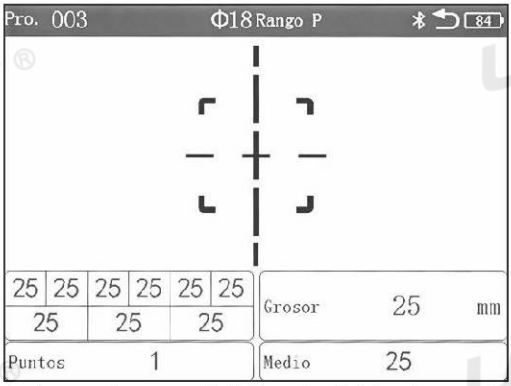


Figura 3.7 Interfaz para Escaneo de Reprueba de Tres Puntos de Rebar Único

Al detectar, mueva el carro lentamente. Hasta que el carro se mueve por encima del rebar, el cuadro de puntería se vuelve rojo, suena el zumbador y el indicador rojo y la luz láser están encendidos. Y la interfaz muestra el valor de grosor determinado en tiempo real. En este momento, pulse la tecla [**Fn**] para guardar el punto de medición. A continuación, en esa parte de rebar, realice un segundo escaneo. Una vez almacenados los dos valores del punto de medición, el instrumento calcula automáticamente el valor medio de la pieza. Repita los pasos anteriores. Cuando se miden las tres partes, el instrumento calcula automáticamente el grosor medio de la capa protectora del rebar actual.

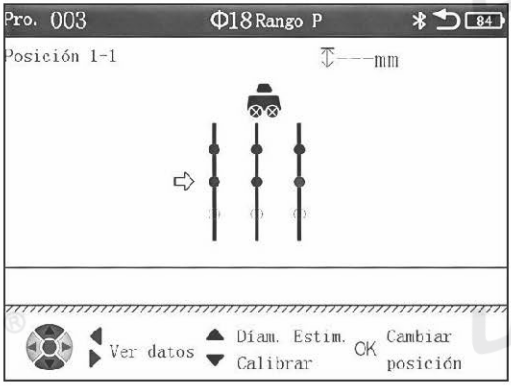


Figura 3.8 Modo de Escaneo para la Reprueba de Tres Puntos de Rebar Múltiple

El método de escaneo continuo se muestra en Figura 3.8. La secuencia de detección se realiza de acuerdo con la secuencia de rebar de prioridad, y luego de acuerdo con las partes de detección a su vez. Es decir, para completar la primera adquisición de datos de la Parte 1 de todos los rebares en la secuencia de prioridad, y luego para realizar la segunda adquisición de datos de la Parte 1 de todos los rebares en la secuencia. De la misma manera, complete la primera y segunda adquisición de datos para la Parte 2, y la primera y segunda adquisición de datos para la Parte 3 a su vez.

3.2.5 Escaneo de Forma de Onda

El modo de escaneo de forma de onda muestra la forma de onda, la posición, el grosor de la capa protectora del rebar detectado, así como la distancia central de los rebares adyacentes y el diámetro estimado en tiempo real en forma de gráfico de forma de onda. Los usuarios también pueden añadir y eliminar manualmente puntos de medición de rebar de acuerdo con el patrón de distribución de la forma de onda. La interfaz de escaneo de forma de onda se muestra en Figura 3.9.

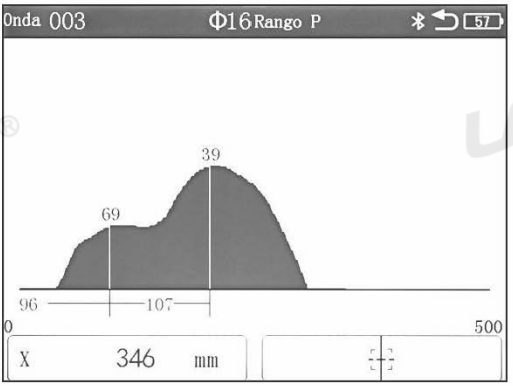


Figura 3.9 Interfaz de Escaneo de Forma de Onda

En la interfaz de escaneo de forma de onda, coloque el instrumento en la superficie del objeto a detectar y muévalo lentamente hacia la derecha para comenzar la medición. De esta manera, la pantalla muestra la onda de señal y el valor de desplazamiento en tiempo real en la parte inferior izquierda de la pantalla. Cuando el instrumento está cerca del rebar, el valor de la señal comienza a aumentar y la curva de forma de onda aumenta lentamente. Cuando aparece un pico de onda, el grosor y la posición de la capa protectora de rebar se determinan simultáneamente. En este momento, en el pico de la forma de onda, una línea blanca aparece para indicar que hay un rebar aquí. Por encima del pico de la forma de onda, aparece el grosor de la capa protectora de rebar. En la esquina inferior derecha, cuando el cuadro de puntería y la línea central se superponen, el cuadro de puntería se vuelve rojo, mientras que el indicador rojo se enciende, con una alerta de timbre. Y la luz láser vertical del instrumento emite una línea vertical roja, lo que indica que el instrumento detecta el rebar en este momento, ubicada directamente debajo de la línea roja. Al detectar múltiples rebares, el instrumento calcula automáticamente el espaciado de rebar y lo muestra por debajo de la forma de onda.

Cuando la distancia de escaneo excede el rango de cada pantalla, el instrumento cambia automáticamente la pantalla para mostrar, con un rango de escaneo máximo de 10 m.

Supongamos que se encuentren señales de forma de onda anormales o desviaciones en las mediciones de rebar durante una detección. En ese caso, la forma de onda con desviaciones se puede borrar retrocediendo hacia la izquierda y volver a escanear, o manteniendo pulsada la tecla [**Fn**] o tocando el área de visualización de forma de onda en la pantalla para entrar en la interfaz de adición y eliminación manualmente puntos de medición, como se muestra en la

Figura 3.10. Esta interfaz permite a los usuarios agregar y eliminar puntos de medición de rebar manualmente.

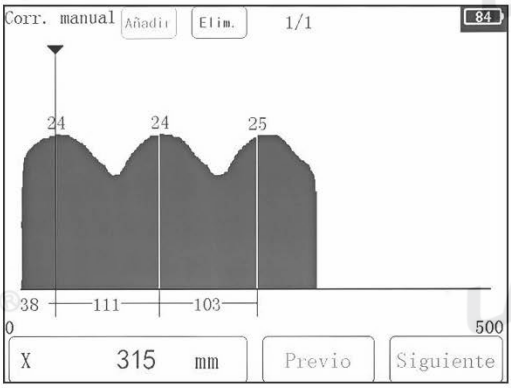


Figura 3.10 Interfaz de Escaneo de Forma de Onda para Agregar y Eliminar Puntos de Medición Manualmente

Una vez que el usuario entra en la función de añadir y borrar manualmente puntos de medición en el modo de escaneo de forma de onda, el instrumento ya no soportará volver a seguir midiendo este componente.

3.2.6 Escaneo Fino

El escaneo rutinario y de forma de onda no son adecuados para escenarios de escaneo especiales tales como rebar alto y bajo y rebar denso porque la posición del rebar tiene que medirse en tiempo real. Sin embargo, el escaneo fino está diseñado específicamente para los escenarios especiales mencionados anteriormente. La interfaz de escaneo fino se muestra en Figura 3.11.

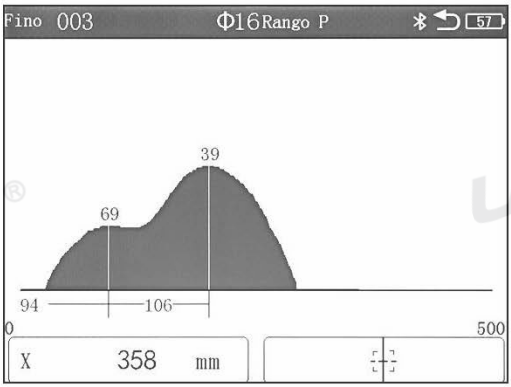


Figura 3.11 Interfaz de Escaneo Fino

En la interfaz de escaneo fino, coloque el instrumento en la superficie del objeto a detectar y muévalo lentamente hacia la derecha para comenzar la medición. De esta manera, la pantalla muestra la onda de señal y el valor de desplazamiento en tiempo real en la parte inferior izquierda de la pantalla. Cuando el instrumento está cerca del rebar, el valor de la señal

aumenta y la curva de forma de onda aumenta lentamente. Cuando el instrumento está lejos de rebar, la curva de forma de onda disminuye lentamente y aparece un pico de onda, cuya posición es la posición de rebar. A continuación, se muestra una línea blanca en el pico de la onda para indicar un rebar y el grosor de la capa protectora se muestra por encima del pico de la onda. Al detectar múltiples rebares, el instrumento calcula automáticamente el espaciado de rebar y lo muestra por debajo de la forma de onda.

En el proceso de detección, si hay una distribución de espaciado de rebar denso, la señal de forma de onda se vuelve más suave y más ancha que la forma de onda de un solo rebar, por lo que el instrumento necesita combinar los cambios en la forma de onda antes y después para determinar la posición de rebar, por lo que puede haber un retraso en la interpretación de la posición de rebar. Al medir el rebar denso, el usuario necesita cambiar al modo de rebar denso pulsando la tecla de flecha derecha en la interfaz de detección. En el modo denso, el usuario debe mover el carro lentamente a una velocidad constante para garantizar la precisión de detección. Pulse la tecla de flecha derecha de nuevo para regresar al modo fino. Cuando la distancia de escaneo excede el rango de cada pantalla, el instrumento cambia automáticamente la pantalla para mostrar, con un rango de escaneo máximo de 10 m.

Este modo admite la adición y eliminación manual de rebar. Véase la introducción de adición y eliminación manual en el Capítulo 3.2.5 para pasos de operación específicos.

Nota:

Entre en escaneo fino y el valor predeterminado es el modo fino; el modo fino es adecuado para refuerzos altos y bajos, una pequeña parte de refuerzos densos y otros escenarios especiales; al pulsar la tecla de flecha derecha, se puede cambiar al modo de rebar denso para el escaneo fino. Este modo es adecuado para la mayoría de los escenarios de rebar denso. El modo de rebar denso requiere una velocidad de escaneo uniforme y más lenta para garantizar la precisión de los datos de muestreo.

3.2.7 Cuadrícula e Imagen

Después de entrar en el modo de escaneo de cuadrícula e imagen, se divide en escaneo de cuadrícula y escaneo de imagen, como se muestra en la Figura 3.12.

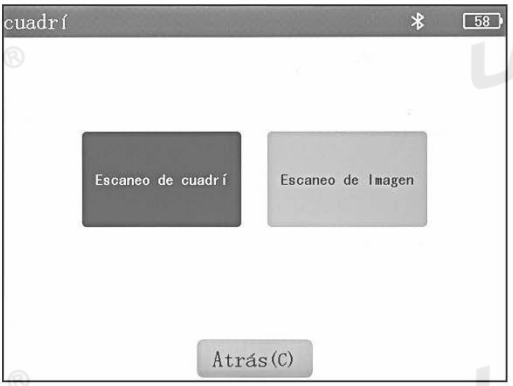


Figura 3.12 Interfaz de Selección de Modo de Cuadrícula e Imagen

3.2.7.1 Escaneo de Cuadrícula

El escaneo de cuadrícula es un modo de medición que muestra la posición del rebar medido, el grosor de la capa protectora y el espaciado de rebar en forma de diagrama de cuadrícula. A través del diagrama de cuadrícula mostrado por el escaneo de cuadrícula, el usuario puede ver la disposición de rebar.

ES

La interfaz de escaneo de cuadrícula se muestra en Figura 3.13.

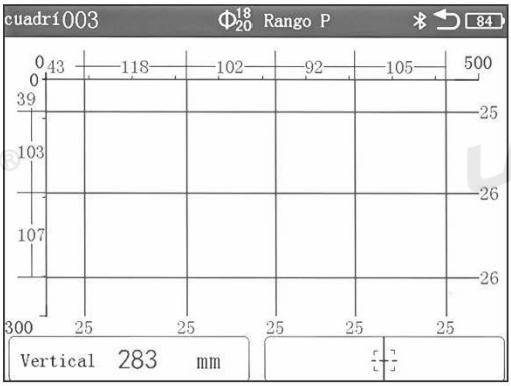


Figura 3.13 Interfaz de Escaneo de Cuadrícula

Al entrar en la detección de cuadrícula, en primer lugar, el escaneo "cuadrícula horizontal" se realiza moviendo lentamente el carro; la posición inferior izquierda de la pantalla comienza a registrar el desplazamiento. Cuando se detecta el rebar, el instrumento dibuja los puntos de medición del rebar y el grosor de la capa protectora en forma de líneas de cuadrícula en la posición correspondiente, calcula y muestra el espaciado de rebar adyacente. Cuando termine el escaneo de rebar horizontal, pulse [**OK**] para cambiar al modo de escaneo "cuadrícula vertical" para una detección continua. Pulse [**C**] para guardar los datos y salir de la detección de cuadrícula después de completar toda la detección.

3.2.7.2 Escaneo de Imagen

El modo de escaneo de imagen es un modo de medición que combina el escaneo fino y el escaneo de cuadrícula para realizar un análisis exhaustivo mediante el escaneo horizontal y vertical en un área específica, que es adecuado para el entorno de medición con rebar distribuido irregularmente.

En el escaneo de imagen, el usuario puede escanear en un máximo de cuadrícula 5x5 (también cuadrículas de 2x2, 3x3, 4x4), es decir, cinco escaneos horizontales y cinco escaneos verticales, de los cuales la posición de escaneo se puede seleccionar arbitrariamente, como se muestra en la Figura 3.14.

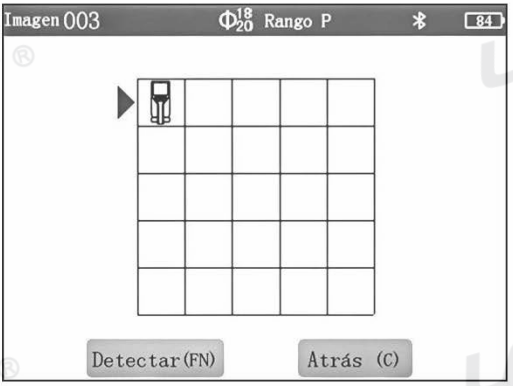


Figura 3.14 Interfaz de la Selección de la Posición del Escaneo de Imagen

La medición de escaneo único del escaneo de imagen también muestra los resultados de la medición en forma de gráficos de forma de onda. Las funciones y operaciones detalladas se presentan en el capítulo sobre el escaneo fino.

Después de completar toda la recopilación de datos, los usuarios pueden importar los datos a la computadora para el análisis. Al mismo tiempo, se pueden generar gráficos 3D para mostrar la distribución de rebar de forma más visual.

Nota:

La distancia máxima para un solo escaneo del modo de escaneo de imagen es de un metro;

El único escaneo del modo de escaneo de imagen no admite la adición y eliminación manual de puntos de medición de rebar.

3.2.8 Condiciones de Funcionamiento Complejo

Las condiciones de funcionamiento complejo son un modo de detección desarrollado para el entorno especial del sitio, incluida la detección para evitar estribos, superficie convexa, superficie cóncava, etc. Más tarde, se pueden añadir otras condiciones especiales a la detección de condiciones de funcionamiento complejo.

3.2.8.1 Detección de Evitación de Estribos

La detección de evitación de estribos debe usarse para el caso de rebar principal con un estribo en el sitio. De acuerdo con el sitio, introduzca el diámetro de rebar, el tipo de rebar, el grosor de diseño, el tipo de componente, el espaciado de rebar principal, el diámetro de estribo y el espaciado de estribo, así como seleccione el rango de tamaño. Después de que se establecen los parámetros, a continuación es la detección, de los cuales los pasos son los mismos que el escaneo rutinario.

3.2.8.2 Detección de la Superficie Convexa

La detección de superficie convexa es apropiada para la detección de rebar longitudinal fuera de la tubería de componentes cilíndricos. Introducir el diámetro y los parámetros básicos del componente cilíndrico, a su vez, puede comenzar la medición, con el instrumento corrigiendo automáticamente el error causado por el arco de superficie. El diámetro de los componentes cilíndricos se puede ajustar a un mínimo de 130 mm.

3.2.8.3 Detección de la Superficie Cóncava

La detección de superficie cóncava es apropiada para la detección de rebar longitudinal dentro de la tubería de componentes cilíndricos. Introducir el diámetro y los parámetros básicos del componente cilíndrico, a su vez, puede comenzar la medición, con el instrumento corrigiendo automáticamente el error causado por el arco de superficie. El diámetro de los componentes cilíndricos se puede ajustar a un mínimo de 100 mm.

3.2.8.4 Detección de barras de acero altas y bajas

La detección de barras de acero altas y bajas tiene como objetivo afrontar la distribución desigual de la altura de las barras de acero que se van a probar en el sitio. Los parámetros de detección se establecen de acuerdo con las condiciones del sitio. Una vez establecidos los parámetros, se puede realizar la detección. Los pasos de detección son los mismos que los del escaneo fino.

3.2.9 Estimación de Diámetro

Cada modo de escaneo se puede utilizar para estimar el diámetro del rebar. Cuando el diámetro del rebar necesita ser estimado, mueva el carro a la parte superior del rebar y pulse la tecla [▲] para estimar el diámetro. Tres segundos después, la medición se ha completado. La interfaz del instrumento muestra el diámetro estimado y el grosor estimado de la capa protectora. La pantalla sale automáticamente en tres segundos.

Nota:

La medición del diámetro debe mantener constante la posición del instrumento. De lo contrario, causa desviación en los resultados de medición.Los resultados de la medición del diámetro son solo para la visualización y no para el almacenamiento.

3.3 Vista de Datos

El instrumento proporciona dos modos de visualización: lista de componentes y vista detallada de componentes. La vista detallada de los componentes se puede ver en gráficos y listas, que el usuario puede seleccionar según sus necesidades. El valor predeterminado es en forma de gráficos.

3.3.1 Visualización de la Lista de Componentes

Al entrar en la interfaz de vista de datos, el primer nivel de datos, es decir, la lista de componentes, se muestra como en la Figura 3.15, que muestra principalmente la información de la lista de componentes y las estadísticas de datos de los componentes especificados.

Modificación de parámetro: Pulse la tecla [**Fn**] para realizar la modificación del parámetro para modificar el grosor de diseño. La tasa de paso se recalculará de acuerdo con el nuevo grosor de diseño, sin afectar a la detección del grosor de la capa protectora.

Figura 3.15 Interfaz de Vista de Datos

Nota: De acuerdo con los diferentes modos de escaneo de los componentes, las estadísticas de datos de los componentes muestran diferentes contenidos:

Escaneo rutinario, escaneo de forma de onda y escaneo fino muestran el tipo de escaneo, el diámetro de diseño y el grosor de diseño， distancia, número de puntos de medición, tasa de paso y tiempo de detección.

El escaneo de procedimiento muestra el tipo de escaneo, el diámetro de diseño, el grosor de diseño, el número de puntos de medición, la tasa de paso y el tiempo de detección.

El escaneo de cuadrícula muestra el tipo de escaneo, el diámetro de diseño X e Y, el grosor de diseño X e Y, la distancia de escaneo X e Y, el número de puntos de medición X e Y, la tasa de paso X e Y y el tiempo de detección.

ES

El escaneo de imagen muestra el tipo de escaneo, el diámetro de diseño X e Y, el grosor de diseño X e Y y el tiempo de detección.

3.3.2 Visualización Gráfica de Datos de Vista Detallada

Haga clic en [**OK**] para ver los datos del componente seleccionado en detalle.

La pantalla de la interfaz gráfica de los datos de la vista detallada muestra principalmente los datos de medición del componente actual utilizando gráficos, lo cual es claro e intuitivo, y la interfaz de la pantalla gráfica de cada modo de escaneo se muestra en la figura siguiente.

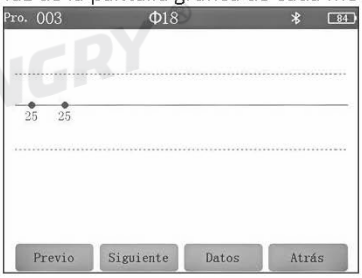


Figura 3.16 Escaneo de Procedimiento

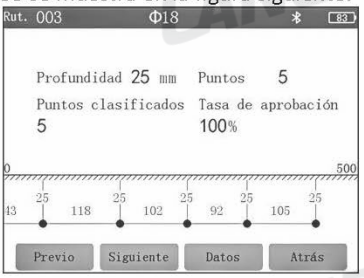


Figura 3.17 Escaneo Rutinario

Figura 3.18 Escaneo Fino

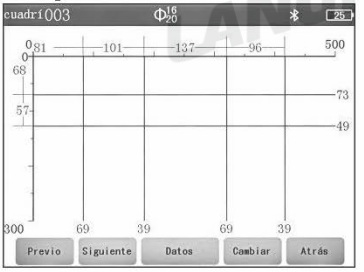


Figura 3.19 Escaneo de Cuadrícula

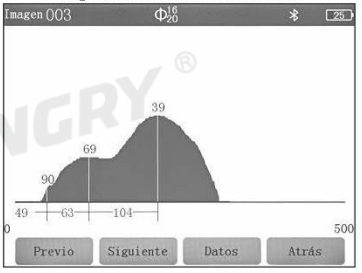


Figura 3.20 Escaneo de Imagen

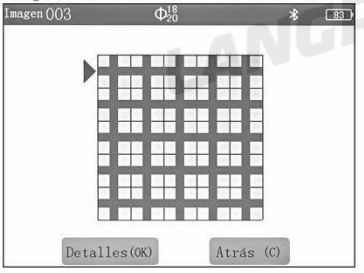


Figura 3.21 Interfaz de Posición de Escaneo de Imagen a Escaneo de Vista

Nota:

1. La barra de título de la interfaz de visualización gráfica de los datos de vista detallada muestra principalmente el tipo de escaneo, el nombre del componente y el diámetro de diseño

del componente actual. El área de visualización gráfica muestra los datos de medición en forma de información gráfica como la posición, el grosor y el espaciado de los puntos de medición.

2. Al ingresar la interfaz de visualización gráfica de los datos de escaneo de imagen, primero muestra el resumen de todas las mediciones actuales. La interfaz se muestra en la Figura 3.21. El usuario debe seleccionar primero la posición de escaneo que se va a ver pulsando la tecla de dirección, luego pulse [**OK**] para entrar en la interfaz de visualización de datos gráficos de la posición de escaneo seleccionada.

ES

3.3.3 Visualización de Datos Detallados en Lista

La interfaz de visualización de lista de datos de vista detallada muestra principalmente los datos de medición del componente actual a través de la lista de datos. La interfaz de visualización de la lista de cada modo de escaneo se muestra en la Figura.

Figura 3.22 Escaneo de Procedimiento

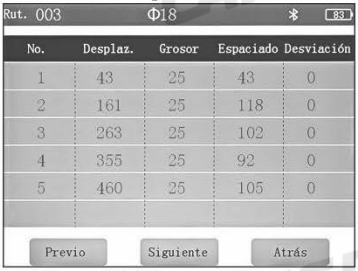


Figura 3.23 Escaneo Rutinario

Figura 3.24 Escaneo Fino

Figura 3.25 Escaneo de Cuadrícula en Dirección Horizontal

Figura 3.26 Escaneo de Cuadrícula en Dirección Vertical

Figura 3.27 Escaneo de Imagen

Nota: Los significados de los símbolos en la interfaz de visualización de la lista de datos de la vista detallada se explican de la siguiente manera:

Número de serie - el número de serie del punto de medición actual

Grosor - el grosor medido del punto de medición actual

Grosor X - el grosor medido del punto de medición actual en la dirección X de la cuadrícula

Grosor Y - el grosor medido del punto de medición actual en la dirección Y de la cuadrícula

Desplazamiento - el desplazamiento medido del punto de medición actual

Desplazamiento X - el desplazamiento del punto de medición actual en la dirección X de la cuadrícula

Desplazamiento Y - el desplazamiento del punto de medición actual en la dirección Y de la cuadrícula

Desviación - la diferencia entre el grosor del punto de medición actual y el grosor de diseño

Espaciado - la diferencia de desplazamiento entre el punto de medición actual y el anterior

3.4 Eliminación de Datos

La eliminación de datos realiza principalmente la operación de eliminación de datos manual. Al entrar en la interfaz de eliminación de datos, el instrumento indica: "¿Desea eliminar los datos? Sí (S) No (N)". Pulse [**OK**] o toque la tecla correspondiente en la pantalla para eliminar los datos, y pulse [**C**] o toque la tecla correspondiente en la pantalla para cancelar la eliminación de datos. La interfaz de eliminación de datos se muestra en Figura 3.28.

Figura 3.28 Interfaz de la Confirmación de Eliminación de Datos

Nota:

1. Confirme si los datos se han cargado en el equipo antes de eliminar los datos. Los datos no se pueden recuperar después de la eliminación.

2. El instrumento no admite la cancelación a través de la operación de tecla o toque durante la eliminación de datos.

3.5 Configuración del Sistema

La interfaz del menú de configuración del sistema se utiliza para realizar la modificación del usuario de los parámetros de configuración del sistema, que incluyen principalmente la configuración de ahorro de energía, la configuración de sonido, la configuración de tiempo, la configuración del tema, la precisión de visualización y la configuración de idioma. Se muestra en Figura 3.29.

Figura 3.29 Interfaz de Configuración del Sistema

3.5.1 Configuración de Ahorro de Energía

Los usuarios pueden configurar el brillo del contraluz, el tiempo de espera, el apagado automático y la configuración del láser en la configuración de ahorro de energía. El ajuste de fábrica del brillo de la luz de fondo es del 50 % de brillo; el tiempo de espera es de 10 minutos; el tiempo de apagado automático es de 25 minutos; el láser horizontal y el vertical están encendidos; los usuarios pueden configurarlos según sea necesario.

3.5.2 Configuración de Sonido

La configuración de sonido incluye sonido de tecla, sonido de aviso y sonido de pantalla táctil, que los usuarios pueden configurar según sea necesario.

3.5.3 Configuración de Tiempo

Para configurar la hora del sistema, incluyendo año, mes, día, hora y minuto.

3.5.4 Configuración del Tema

En la configuración del tema, el usuario puede configurar el tema de la pantalla de acuerdo con las preferencias del usuario.

3.5.5 Precisión de Visualización

El usuario puede cambiar la precisión de visualización de los resultados en todos los modos de detección, que se muestra en un número entero por defecto.

3.5.6 Configuración de Idioma

Los usuarios pueden cambiar el idioma predeterminado.

3.6 Acerca del Dispositivo

La principal información relevante utilizada para mostrar la máquina incluye el modelo y el nombre del instrumento, el número de versión del firmware, el número del instrumento, el número de contacto de la empresa y el sitio web oficial de la empresa.

Capítulo 4 Pantalla Síncrona

4.1 Composición del Instrumento

El instrumento está compuesto por el anfitrión de las pantallas síncronas, la varilla de extensión y otros accesorios. Se muestra en Figura 4.1

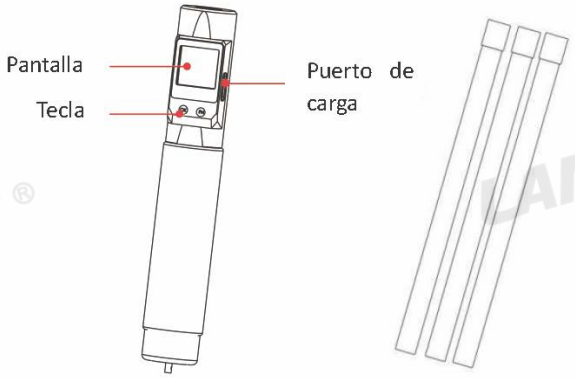


Figura 4.1 Pantallas Síncronas

4.2 Descripciones Clave

Tecla	Descripción de Función
⏻ OK	1. Mantenga pulsado el botón para encender/apagar; 2. Confirme los datos de detección guardados en la interfaz de opción y detección y el punto de medición de corriente guardado en el escaneo de procedimiento.
Fn	1. Mueva el cursor hacia abajo; 2. Mantenga pulsada la interfaz de detección sin guardar los datos para regresar al nivel superior.

4.3 Instrucciones de Operación del Instrumento

4.3.1 Arranque de Pantalla Síncrona

Mantenga pulsado [**OK**] para encender la pantalla síncrona; el escáner de rebar se conecta automáticamente a la pantalla síncrona. Se muestra en Figura 4.2.

La conexión automática requiere que el escáner de rebar habilite el Bluetooth. Si Bluetooth está apagado, la pantalla síncrona muestra "Conectando..." Se muestra en la Figura 4.3. Encienda el Bluetooth del anfitrión; la pantalla síncrona se conectará automáticamente.

Figura 4.2

Figura 4.3

ES

4.3.2 Selección de Función

En la interfaz principal, pulse [**OK**] para entrar en la interfaz de selección de función, como se muestra en la Figura 4.4. Pulse [**Fn**] para bajar el cursor y seleccione el modo de detección deseado en orden de escaneo rutinario, escaneo de procedimiento, escaneo fino, forma de onda densa y escaneo de cuadrícula. Pulse [**OK**] para entrar en el modo de detección seleccionado.

Figura 4.4

Nota:

1. La configuración de parámetros de detección solo se puede realizar en el lado del anfitrión; la pantalla síncrona no admite la configuración de parámetros.

2. La pantalla síncrona no admite escaneo de imagen.

4.3.3 Pantalla Síncrona

Los datos visualizados en la pantalla síncrona son consistentes con los datos detectados por el anfitrión. Durante la detección, los datos de detección de anfitrión se muestran de forma síncrona en la pantalla síncrona, que se muestra en la Figura 4.5 y la Figura 4.6.

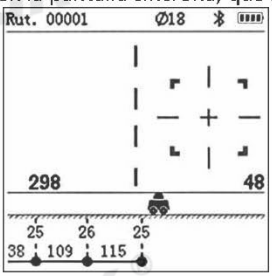


Figura 4.5

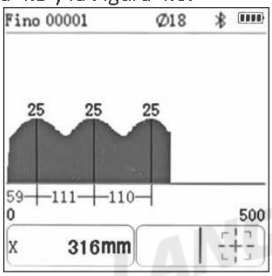


Figura 4.6

Capítulo 5 Software del Sistema en Línea

5.1 Introducción

ES

El software del sistema en línea del escáner de rebar, presentado por Jinan Langry Detection Technology Co., Ltd., es un software de análisis multifuncional para el procesamiento de datos de la capa protectora de rebar, que tiene una interfaz amigable y un funcionamiento fácil y está diseñado para inspectores de ingeniería.

5.2 Instalación del Software

Para usarlo por primera vez, abra www.langryndt.com, encuentre el modelo correspondiente en la categoría de capa protectora de rebar en el centro de productos para entrar en su página de detalles del producto, haga clic en la descarga correspondiente en la parte superior derecha, descargue e instale el software del sistema en línea, y luego el usuario puede comenzar a usarlo.

5.3 Transferencia de Datos

La transferencia de datos se puede hacer a través de USB. Al utilizar USB para transferir datos a la computadora, conecte el cable de datos USB que soporta el instrumento con antelación y encienda el escáner de rebar. Inicie el software del sistema en línea, seleccione el menú del escáner de rebar y haga clic en [Importación Automática], para que el software lea automáticamente los datos de memoria del escáner de rebar y los datos que se transferirán se puedan importar a la computadora.

5.4 Procesamiento de Datos

El software del sistema en línea puede procesar todos los componentes y datos.

5.4.1 Detección de Datos de Componentes

Haga clic con el botón derecho en el nodo "Detectar datos de componentes" en el diagrama de árbol y seleccione [Importación Automática].

Después de seleccionar uno de los datos del componente, haga clic con el botón derecho o seleccione el menú de procesamiento de datos para eliminar el componente seleccionado.

5.4.2 Informe de detección

Se utiliza para generar un documento de informe para el archivo de datos abierto actualmente.

Haga clic derecho en el nodo "Informe de detección" en el diagrama de árbol o seleccione el menú de procesamiento de datos para crear un nuevo informe de detección.

Después de seleccionar uno de los informes de detección, haga clic derecho o seleccione el menú de procesamiento de datos para eliminar el informe de detección seleccionado; también puede cambiar la composición del informe de detección.

5.4.3 Eliminación de Datos

Seleccione los datos a eliminar, haga clic con el botón derecho o seleccione el menú de procesamiento de datos para eliminar los datos seleccionados.

Los datos del componente eliminado se pueden ver y restaurar en el componente eliminado.

5.5 Impresión y vista previa

Seleccione el informe que necesita obtener una vista previa e imprimir, haga clic derecho, seleccione el menú de procesamiento de datos o seleccione el menú de archivo para ejecutar la vista previa de impresión; también puede realizar operaciones de impresión en la interfaz de vista previa de impresión.

5.6 Guardando Datos

Seleccione el menú Archivo y haga clic en [Guardar] o [Guardar Como] para guardar el archivo de datos actual con la extensión del archivo: .xgjy.

5.7 Actualización de Versión

5.7.1 Actualización de la Versión del Escáner de Rebar

Después de conectar el escáner de rebar, seleccione el menú del escáner de rebar y haga clic en [Actualizar Escáner de Rebar] para descargar y actualizar la versión del escáner de rebar.

5.7.2 Actualización de la Versión del Software

Seleccione el menú Ayuda y haga clic en [Comprobar Nueva Versión] para comprobar o actualizar la versión del software del sistema en línea.

جدول المحتويات

الفصل الأول وظائف الجهاز والمقدمة 51
الفصل الثاني - تكوين الجهاز 54
الفصل الثالث تعليمات تشغيل الجهاز 55
الفصل الرابع العرض التزامني 69
الفصل الخامس برنامج النظام عبر الإنترنت 71

AR

الفصل الأول وظائف الجهاز والمقدمة

1-1 مقدمة عن الجهاز

يعتبر ماسح حديد التسليح المتكامل LR-G300 بمثابة جهاز كشف ذكي محمول بدون ضرر، ويستخدم بشكل أساسي للكشف الهيكلي عن الخرسانة المسلحة. ويمكنه اكتشاف سمك الطبقة الواقية من حديد التسليح وقطره وتباعده، ويمكنه تحليل توزيع حديد التسليح بدقة. كما أنه مناسب للكشف عن الجسم المغناطيسي والجسم الموصل في الوسائط غير المغناطيسية وغير الموصلة.

2-1 الوظائف والميزات الرئيسية

AR

1- الجهاز مزود بجهاز استشعار جديد عالي الدقة، مما يجعل سمك الطبقة الواقية دقيقًا يصل إلى 0.1 مم. وهو يدعم مستويات متعددة من الركاب وتصحيح حديد التسليح الرئيسي، مما يجعل نتائج الكشف أكثر دقة.

2- يمكن استبدال حجرة البطارية الموصولة بالكهرباء المزودة بمصدر طاقة مزدوج بشكل قياسي بسرعة، مما يوفر عمرًا أطول للبطارية.

3- تتميز شاشة اللمس الملونة ذات الرؤية الكاملة والدقة العالية بنسبة شاشة إلى جسم كبيرة، مع مجموعة متنوعة من أنماط السمات، مما يتيح تأثيرات عرض أفضل.

4- يعمل تحسين خوارزمية قياس حديد التسليح في أوضاع المسح المختلفة على تحسين تحديد حديد التسليح الكثيف، مما يتيح قيما أكثر دقة لسمك الطبقة الواقية.

5- يدعم الجهاز مجموعة متنوعة من أوضاع الكشف في ظل ظروف معقدة، بما في ذلك اكتشاف تجنب الركاب، واكتشاف السطح المقعر، واكتشاف السطح المحدب.

6- الجهاز مزود بشاشة متزامنة ومضيف يتم التحكم فيه لاسلكيًا لمزامنة شاشة الكشف والبيانات، مما يجعل من السهل إكمال الكشف العلوي.

7- يعرض تحديد المواقع بالليزر رباعي الشعاع موضع حديد التسليح والخط المركزي لحديد التسليح المجاور في الوقت الفعلي، مع تذكيرات متعددة من صندوق التصويب والمؤشرات، مما يسهل تحديد موضع حديد التسليح والثقب والحفر.

8- يدعم الجهاز الاتصال اللاسلكي بالهواتف المحمولة، والذي يوفر بيانات الكشف والكشف عبر الإنترنت في الوقت الفعلي التي يتم تحميلها على المنصة السحابية.

9- يمكن لبرنامج الكمبيوتر الرئيسي المحترف إنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد وإجراء تحليل ذكي وإنشاء تقارير الكشف تلقائيا.

3-1 المواصفات

الاسم		المعايير الفنية
المدى القابل للتطبيق من سمك الطبقة الواقية (مم)		Φ6-Φ50
أقصى مدى (مم)	المدى الأول	1 ~ 120
	المدى الثاني	1 ~ 210
الحد الأقصى المسموح به للخطأ في سمك الطبقة الواقية	± 1 (مم)	1 ~ 80
	±2 (مم)	81 ~ 120
	±3 (مم)	121 ~ 160
	±4 (مم)	161-210
المدى المطبق للقطر المقدر (مم)		Φ6-Φ50
الحد الأقصى لخطأ القطر المقدر		مواصفات ±1
دقة عرض القطر المقدر (مم)		0.1

4-1 مؤشرات الأداء

مؤشرات أداء ماسح حديد التسليح المتكامل LR-G300				
المسح الروتيني	المسح الإجرائي	الشبكة والصورة	المسح الموجي	المسح الدقيق
نعم	نعم	نعم	نعم	نعم
ظروف العمل المعقدة	التصوير ثلاثي الأبعاد	وضع نقل البيانات	مكون الذاكرة	نطاق المسح
نعم	نعم	USB أو بلوتوث	5000	بلا حدود
تصحيح البيانات	وضع امدادات الطاقة	وزن المضيف	حجم الشاشة	تحديد المواقع بالليزر
نعم	بطارية ليثيوم موصولة بالكهرباء	650 جم	3.5 بوصة	شعاع رباعي
شاشة تعمل باللمس	وقت الشحن	عمر البطارية	بعد المضيف (مم)	مصفوفة نقطية للشاشة
نعم	6 ساعات	24 ساعة	210 × 95 × 120 مم	480×640 نقطة

AR

5-1 الاحتياطات

1- يرجى قراءة هذا الدليل بعناية قبل استخدام الجهاز

2- متطلبات بيئة العمل

(1) درجة الحرارة المحيطة: -10 درجة مئوية ~ 40 درجة مئوية

(2) الرطوبة النسبية: <90% رطوبة نسبية

(3) التداخل الكهرومغناطيسي: لا يوجد مجال كهرومغناطيسي بديل قوي

(4) لا تعرض لأشعة الشمس لفترة طويلة.

(5) مقاومة التآكل:

عند استخدام الجهاز في بيئة غازية رطبة ومغبرة ومسببة للتآكل، من المهم اتخاذ تدابير الحماية اللازمة.

3- متطلبات بيئة التخزين

(1) درجة الحرارة المحيطة: -20 درجة مئوية ~ 50 درجة مئوية

(2) الرطوبة النسبية: <90% رطوبة نسبية

(3) يرجى التحقق من الجهاز وشحنه بشكل منتظم إذا لم يتم استخدامه لفترة طويلة. ويجب وضعه في مكان جيد التهوية وبارد وجاف، ويجب عدم تعريضه لأشعة الشمس المباشرة لفترة طويلة.

4- تجنب دخول الماء، وتجنب الاستخدام في بيئات المجال المغناطيسي القوية، مثل المنطقة المجاورة ذات المغناطيسات الكهربائية الكبيرة والمحولات ومحولات التردد وما إلى ذلك.

5- تجنب الاهتزاز: في عملية الاستخدام والمناولة، يجب منع الاهتزاز والصدمات العنيفة.

6- إدارة الشحن: يعتمد هذا الجهاز بطارية ليثيوم قابلة لإعادة الشحن لإمداد الطاقة، مما يعني أنه يجب شحن البطارية في الوقت المناسب عندما تكون الطاقة منخفضة لتجنب تلف البطارية. وعند الشحن، يمكنك إما شحن المضيف أو استخدام بطارية المكونات الإضافية وحدها. ويكون المؤشر الأحمر قيد التشغيل دائما عند الشحن، وينطفئ عندما تكون البطارية ممتلئة. ويجب استخدام الشاحن الخاص بالجهاز للشحن. ولا تستخدم أنواعًا أخرى من المحولات أو أجهزة الشحن لشحن هذا الجهاز؛ خلاف ذلك، قد يتسبب ذلك في تلف البطارية.

ملحوظة: لا تشحن الجهاز في بيئة ذات درجة حرارة عالية. وإذا لم يتم استخدام الجهاز لفترة طويلة، فقد تعاني البطارية من فقدان طفيف للطاقة، مما يؤدي إلى انخفاض الطاقة. أعد شحنه قبل الاستخدام. ومن الطبيعي أن ترتفع درجة حرارة الشاحن في عملية الشحن، ويجب الحفاظ على بيئة الشحن جيدة التهوية لتسهيل الفقد الحراري.

7- الصيانة: يجب تنظيف الجهاز بشكل صحيح بعد كل استخدام لمنع دخول الغبار إلى الجهاز أو داخل الموصل، مما قد يؤدي إلى تدهور الأداء أو تلف الجهاز. نظرًا لأن هذا الجهاز ليس مقاوم للماء، فلا تستخدم قطعة قماش مبللة لفركها! لا تستخدم المذيبات العضوية لفرك الجهاز وملحقاته! يرجى استخدام قطعة قماش نظيفة وناعمة وخالية من الغبار لمسح الجهاز وملحقاته.

8- ⚠ معدات الليزر المستخدمة في هذا الجهاز تنتمي إلى فئة الليزر R3. انتبه إلى الحماية أثناء الاستخدام. لا تنظر مباشرة إلى الجهاز أو تقوم بعمليات غير قانونية عليه.

6-1 المسئوليات

AR

يعتبر هذا الجهاز هو جهاز كشف دقيق، ولن تكون الشركة مسؤولة عن الإجراءات التالية للمستخدم.

1- انتهاك متطلبات بيئة العمل المذكورة أعلاه أو متطلبات بيئة التخزين.

2- عمليات غير طبيعية

3- فتح وحدة الجهاز وتفكيك أي أجزاء دون إذن.

4- التلف الجسيم الذي يلحق بالجهاز بسبب حوادث من صنع الإنسان أو حوادث عرضية.

الفصل الثاني - تكوين الجهاز

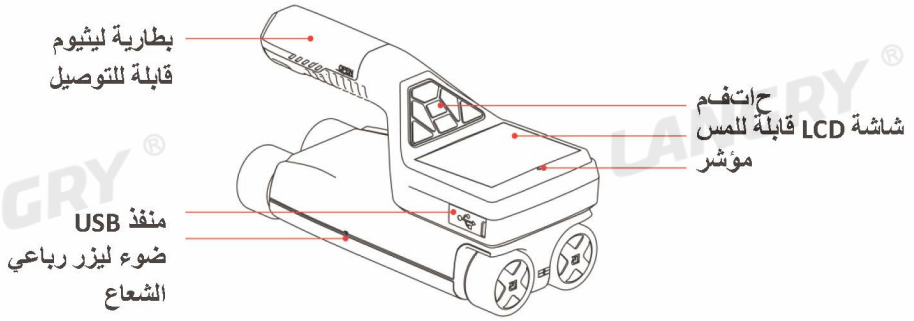
1-2 تكوين الجهاز

يتكون الجهاز من مضيف وشاشة متزامنة ومحول شحن وبطارية احتياطية وملحقات

1-1-2 المضيف

مضيف ماسح حديد التسليح المتكامل LR-G300 مُوضح في الشكل 2-1.

AR



الشكل 2-1

2-1-2 الواجهة الخارجية

منفذ USB: يمكن استخدامه كواجهة لنقل البيانات أو واجهة شحن مع الحاسوب.

3-1-2 وصف المفاتيح

رمز المفتاح	وصف الوظيفة
OK	1- قم بتأكيد التحديد الحالي 2- في وضع مسح الشبكة، قم بالتبديل بين الاتجاهين الأفقي والرأسي
C/⏻	1- قم بالعودة إلى القائمة السابقة 2- اضغط مع الاستمرار: قم بتشغيل الجهاز أو إيقاف تشغيله
▲	1- حدد الخيار لأعلى أو اضبط لزيادة الرقم 2- قم بتقدير قطر حديد التسليح
▼	1- حدد الخيار لأسفل أو اضبط لتقليل الرقم 2- قم بإجراء المعايرة الذاتية للمعدات
◀	1- حدد الخيار باتجاه اليسار 2- اقلب الصفحة نحو اليسار
▶	1- حدد الخيار باتجاه اليمين 2- اقلب الصفحة نحو اليمين
Fn	مفاتيح متعددة الوظائف

ملحوظة: يرجى الرجوع إلى الفصل ذي الصلة للحصول على تفاصيل حول وظائف المفاتيح المحددة؛ يتم دعم جميع العمليات بواسطة المفاتيح واللمس إلا في حالات نادرة.

الفصل الثالث تعليمات تشغيل الجهاز

1-3 مقدمة عن وظيفة الجهاز

ينفذ الجهاز بشكل أساسي الوظائف ذات الصلة مثل اكتشاف حديد التسليح وعرض البيانات وتحميل البيانات وحذف البيانات وإعداد النظام. تظهر الواجهة الرئيسية للنظام في الشكل 3-1.

الشكل 3-1 الواجهة الرئيسية

2-3 الكشف عن حديد التسليح

في الواجهة الرئيسية، انقر فوق [الكشف عن حديد التسليح] للدخول إلى واجهة الكشف عن حديد التسليح ، كما هو موضح في الشكل 3-2.

الشكل 3-2 الواجهة الرئيسية للكشف عن حديد التسليح

تتضمن واجهات الكشف الرئيسية ستة أوضاع مسح، مثل المسح الروتيني والمسح الإجرائي ومسح الحالة المعقدة. اضغط على مفاتيح الأسهم لتحديد أحد أوضاع المسح الضوئي، ثم اضغط على [موافق] للدخول إلى واجهة إعداد المعايير لوضع المسح.

1-2-3 إعدادات المعايير

تُستخدم إعدادات المعايير بشكل أساسي لتعيين المعايير المستخدمة في وضع المسح الحالي. تظهر واجهة إعدادات المعايير في الشكل 3-3 (خذ واجهة إعدادات المعايير للمسح الروتيني كمثال).

الشكل 3-3: واجهة إعدادات المعايير

:يلي فيما المعايير إعدادات واجهة في المتاحة العناصر

(1 اسم المكون

يتكون اسم المكون من أرقام وأحرف ورموز. بشكل افتراضي، سيتم تحديد اسم المكون تلقائيًا من آخر اسم مخزن. يمكن للمستخدمين تعيين الاسم بأنفسهم وفقًا لاحتياجاتهم. يمكن للمستخدمين إعداد ما يصل إلى 12 رقمًا و رقم واحد على الأقل. العمليات المحددة هي كما يلي:

اضغط على [موافق] لإدخال حالة تحرير اسم المكون. في منطقة لوحة المفاتيح الناعمة، حرك المؤشر، وحدد مفتاحًا ليتم تنفيذه، ثم اضغط على [موافق] للتأكيد أو أدخل مجال التحديد متعدد الأحرف لهذا المفتاح. حرك المؤشر واضغط على [موافق] لتحديد أحد الأحرف.

(2 قطر حديد التسليح الرئيسي

يتم استخدامه لضبط قطر حديد التسليح المراد اكتشافه. ويمكن اختيار القطر في حدود 6، 8، 10، 12، 14، 16، 18، 20، 22، 25، 28، 32، 36، 40، 50، في إجمالي 15 نوعًا من مواصفات حديد التسليح.

(3 نوع حديد التسليح

يتم استخدامه لضبط نوع حديد التسليح المراد اكتشافه. تنقسم أنواع حديد التسليح إلى نوعين: قضيب ملتوي وفولاذ مستدير.

(4 سمك التصميم

تسمح واجهة إعداد سمك التصميم بإعدادات سمك التصميم. نطاق ضبط سمك التصميم هو 1 ~ 210.

(5 المزيد من المعايير

تتضمن المزيد من المعايير نوع المكون، وتباعد حديد التسليح الرئيسي، وقطر الركاب، وتباعد الركاب، واختيار النطاق.

(1) يمكن تحديد نوع المكون من [عارضة] و[بلاطة] و[مخصص].

(2) التباعد الرئيسي لحديد التسليح

يتم استخدامه لضبط تباعد حديد التسليح الرئيسي. يمكن ضبط تباعد حديد التسليح الرئيسي وفقًا للوضع الفعلي، ويمكن ضبطه من 30 إلى >80 ملم.

(3) قطر الركاب

يتم استخدامه لضبط قطر الركاب. يمكن ضبط قطر الركاب وفقًا للوضع الفعلي، ويمكن ضبطه على 6 و 8 و 10 و 12 و 14 مم.

(4) تباعد الركاب

يتم استخدامه لضبط تباعد الركاب. يمكن ضبط تباعد الركاب وفقًا للوضع الفعلي، ويمكن ضبطه على 40 و 60 و 80 و 100 و > 120 ملم.

(5) اختيار النطاق

ملحوظة: يتم استخدامه لتعيين النطاق. يمكن ضبط النطاق وفقًا للوضع الفعلي ، وينقسم النطاق إلى نطاق صغير ونطاق كبير.

(1 يتطلب قياس سمك طبقة واقية من حديد التسليح الإعداد المسبق لمعايير حديد التسليح. فقط إذا تم ضبط معايير التصميم بشكل صحيح، يمكن ضمان دقة قيم سمك الطبقة الواقية المقاسة؛ خلاف ذلك قد تحدث انحرافات بدرجات متفاوتة.

(2 تستخدم إعدادات المعايير لسمك التصميم ونوع المكون بشكل أساسي لتحديد السماكة المؤهلة للطبقة الواقية عند نقطة القياس في عملية القياس. يتم عرض قيم نقاط القياس غير المؤهلة باللون الأحمر لإظهار الفرق.

(3 يتطلب وضع الشبكة والصورة إعدادات كل من قطر التصميم وسمك التصميم في الاتجاهين X و Y.

AR

2-2-3 معايرة إعادة ضبط الإشارة

عند وجود تغيير في بيئة الكشف أو انحراف كبير في قيمة السمك المقاس لطبقة واقية حديد التسليح مقارنة بقيمة التصميم، فأنت بحاجة إلى الراحة ومعايرة الجهاز مع الإشارة. في أي من أوضاع القياس، اضغط على مفتاح [▼] لبدء وظيفة معايرة الإشارة.

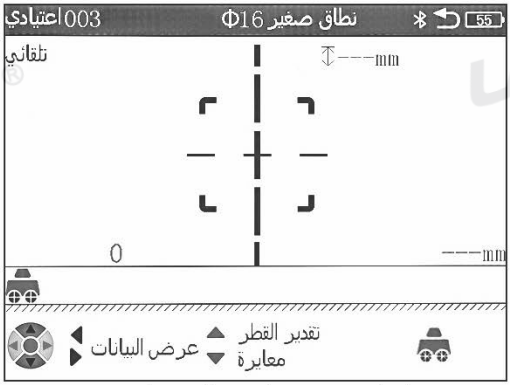
ملحوظة:

عندما يتم معايرة الجهاز ، يجب تشغيله ضد الهواء وبعيدًا عن المواد المغناطيسية الحديدية. ووفقًا لموجه الواجهة، اضغط على مفتاح [موافق] لبدء عملية المعايرة، وانتظر حتى يكمل الجهاز المعايرة الذاتية للخروج.

تشير إشارة المعايرة غير الطبيعية إلى فشل المعايرة، وفي هذه الحالة يلزم إجراء معايرة جديدة.

3-2-3 المسح الروتيني

في الواجهة الرئيسية للكشف عن حديد التسليح، حدد رمز [المسح الروتيني]. بعد إعداد معايير المسح، اضغط على مفتاح [Fn] للدخول إلى واجهة [اكتشاف المسح الروتيني] (يمكنك الرجوع إلى هذه الطريقة للدخول إلى أوضاع الكشف الأخرى)، كما هو موضح في الشكل 3-4.

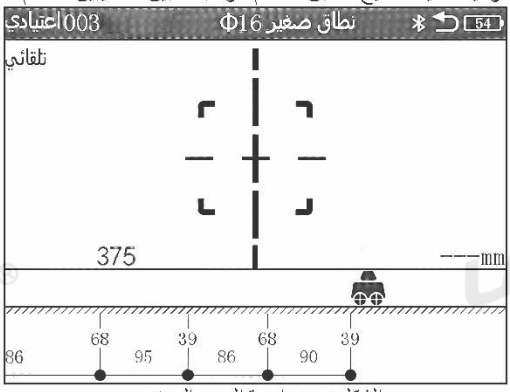


الشكل 3-4 واجهة العرض للكشف الروتيني

يوجد في الزاوية اليسرى السفلية من الشاشة موجه وظيفة رئيسية، يتم إخفاؤه تلقائيًا عند بدء القياس.

في واجهة [المسح الروتيني]، حرك العربة ببطء وبشكل متساو إلى اليمين لبدء القياس. عندما تكون العربة قريبة من حديد التسليح، يظهر مربع تصويب أخضر ، ثم تحتاج إلى تحريك العربة ببطء حتى يتحرك مربع التصويب ببطء بالقرب من خط الوسط. وعندما يتداخل مربع التصويب مع خط الوسط، يتحول مربع التصويب إلى اللون الأحمر ، بينما يضيء ضوء المؤشر الأحمر ، مع تنبيه الجرس. يصدر ضوء الليزر الطولي للجهاز خطا رأسيًا أحمر ، مما يشير إلى أن الجهاز يكتشف حديد التسليح في هذا الوقت، الموجود أسفل الخط الأحمر مباشرة. وإذا قمت بالضبط على وضع التخزين التلقائي، يتم حفظ قيمة سمك الطبقة الواقية تلقائيا. إذا قمت بالضبط على وضع التخزين اليدوي، فمن الضروري الضغط على مفتاح [Fn] لحفظ قيمة السمك. وبهذه الطريقة، في الجزء السفلي من الشاشة، تظهر قيمة السمك. عندما تتحرك العربة بعيدًا عن حديد التسليح ، يتحرك صندوق التصويب بعيدًا عن خط الوسط. وحتى يتم تحريك العربة خارج نطاق الكشف الفعال، يعود مربع التصويب إلى موضع خط الوسط ويظهر باللون الرمادي. عندما تكون العربة في منتصف حديد التسليح، يكون مربع التصويب باللون الأزرق.

عندما تستمر في تحريك العربة إلى اليمين لاكتشاف حديد التسليح التالي، يعرض الجهاز أيضًا نفس المطالبة، وفي ذلك الوقت تظهر كلا من سمك الطبقة الواقية والتباعد من حديد التسليح السابق. كما هو موضح في الشكل 35 ، يبلغ سمك الطبقة الواقية الحالية 39 مم، وسمك الطبقة الواقية لحديد التسليح السابق 68 مم ، والتباعد بين القضيبين 90 مم.



الشكل 3-5 واجهة المسح الروتيني

عندما تتجاوز مسافة المسح النطاق المعروض على الشاشة ، تقوم الشاشة تلقائيًا بقلب الصفحة، أو يمكنك الضغط على مفتاحي اليسار واليمين للتقليب. وأثناء عملية الكشف، إذا وجد أن سمك الطبقة الواقية من حديد التسليح غير طبيعي، يمكنك سحب العربة لإعادة القياس. عندما يتم سحب العربة إلى يسار نقطة القياس، يقوم النظام تلقائيًا بإزالة بيانات نقطة القياس المقاسة.

ملحوظة:

في الجزء العلوي الأيمن من واجهة الكشف، يوجد إعداد حد الكشف لتجنب مسح الجهاز وتحديد حديد التسليح العميق. لا يؤثر هذا المعيار على بيانات الكشف.

3-2-4 المسح الإجرائي

المسح الإجرائي هو نوع فريد من طرق المسح التي تم إنشاؤها للمتطلبات الإجرائية. ويمكن للتوافق الصارم مع الإجراء المعايير الفنية للكشف عن حديد التسليح في الخرسانة (JGJ / T 152-2019) تنفيذ إعادة اختبار نقطة واحدة لحديد التسليح. أو يمكن للتوافق الصارم مع مواصفات القبول لجودة البناء لهندسة الهياكل الخرسانية (GB 50204-2015) تنفيذ اختبار من ثلاث نقاط لحديد التسليح. وبالإضافة إلى ذلك، يتيح الإجراءان المذكوران أعلاه اكتشاف أي مجموعة من طرق القياس. والمسح الإجرائي هو وضع مسح شائع ، يمكنه قياس سمك وموضع طبقة حديد التسليح الواقية وقطر حديد التسليح ومعدل النجاح وغيرها من المعلومات بشكل أكثر دقة.

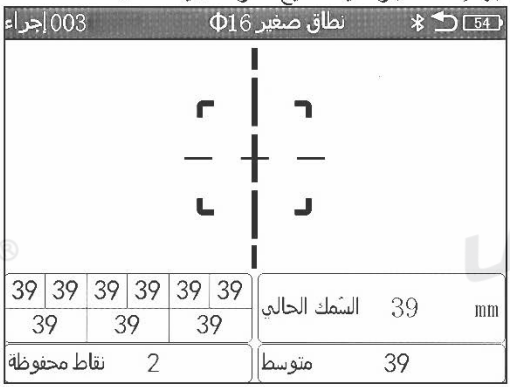
بعد الدخول في وضع المسح الإجرائي، هناك 6 أنواع من أوضاع المسح الإجرائي. يمكنك تحديد وضع الكشف وفقًا لاحتياجات الكشف الخاصة بك، كما هو موضح في الشكل 3-6 أدناه.

الشكل 3-6 واجهة الاختيار لوضع الكشف عن المسح الإجرائي

بعد الدخول إلى واجهة الكشف، في منتصف الشاشة، ينبثق مربع توجيه خطوة الكشف، حيث يمثل حديد التسليح ثلاثة أجزاء، ويمثل الخط حديد التسليح ، وتمثل النقاط الموجودة على الخط الجزء. كل نقطة لها ثلاث حالات: تمثل النقطة الفارغة الجزء

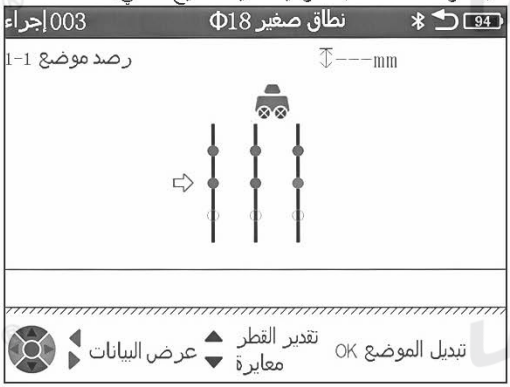
المراد اكتشافه؛ تمثل النقطة الزرقاء الانتهاء من الحصول على البيانات الأولى لهذا الجزء؛ وتمثل النقطة الخضراء إكمال عملية الحصول على البيانات الثانية لهذا الجزء. بعد إدخال المسح، يختفي مربع التوجيه.

في هذا الفصل، نأخذ إعادة اختبار ثلاث نقاط من حديد التسليح الفردي ، وإعادة اختبار حديد التسليح من ثلاث نقاط كأمثلة لتوضيح يوضح الشكل 3-7 واجهة إعادة اختبار حديد التسليح المفردة ثلاثية النقاط.



الشكل 3-7 واجهة لمسح إعادة اختبار حديد التسليح الفردي ثلاثي النقاط

عند الكشف، حرك العربة ببطء. حتى يتم تحريك العربة فوق حديد التسليح، يتحول مربع التصويب إلى اللون الأحمر، ويصدر صوت الجرس، ويضيء المؤشر الأحمر وضوء الليزر. وتعرض الواجهة قيمة السماكة المحددة في الوقت الفعلي. وفي هذا الوقت، اضغط على مفتاح [Fn] لحفظ نقطة القياس. ثم ، في هذا الجزء من حديد التسليح، قم بإجراء مسح ثان. وبعد تخزين قيمتي نقطة القياس، يقوم الجهاز تلقائيًا بحساب متوسط قيمة الجزء. وكرر الخطوات المذكورة أعلاه. عندما يتم قياس الأجزاء الثلاثة، يقوم الجهاز تلقائيًا بحساب متوسط سمك الطبقة الواقية لحديد التسليح الحالي.



الشكل 3-8 وضع المسح الضوئي لإعادة اختبار ثلاث نقاط من حديد التسليح المتعدد

تظهر طريقة المسح المستمر في الشكل 3-8. ويتم تنفيذ تسلسل الكشف وفقًا لتسلسل حديد التسليح ذي الأولوية، ثم وفقًا لأجزاء الكشف بدورها. أي لإكمال الحصول على البيانات الأولى للجزء 1 من جميع حديد التسليح في تسلسل الأولوية، ثم إجراء الحصول على البيانات الثانية للجزء 1 من جميع حديد التسليح بالتسلسل. بنفس الطريقة، أكمل الحصول على البيانات الأول والثاني للجزء 2، والحصول على البيانات الأول والثاني للجزء 3 بدوره.

3-2-5 المسح الموجي

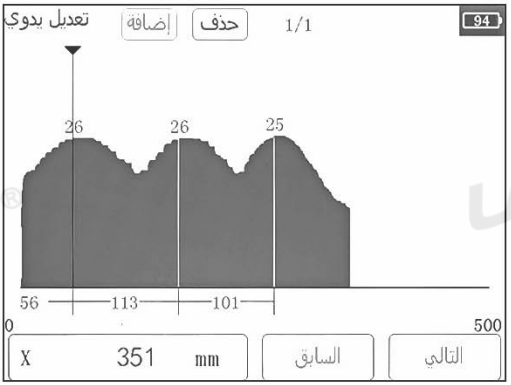
يعرض وضع المسح الموجي الشكل الموجي، والموضع، وسمك الطبقة الواقية لحديد التسليح المكتشف، بالإضافة إلى المسافة المركزية لحديد التسليح المجاور والقطر المقدر في الوقت الفعلي في شكل رسم بياني موجي. يمكن للمستخدمين أيضًا إضافة وحذف نقاط قياس حديد التسليح يدويًا وفقًا لنمط توزيع الشكل الموجي. تظهر واجهة المسح الموجي في الشكل 3-9.

الشكل 3-9 واجهة المسح الموجي

في واجهة المسح الموجي، ضع الجهاز على سطح الشيء المراد اكتشافه، وحركه ببطء إلى اليمين لبدء القياس. وبهذه الطريقة، تعرض الشاشة موجة الإشارة وقيمة الإزاحة في الوقت الفعلي في أسفل يسار الشاشة. وعندما يكون الجهاز قريب من حديد التسليح، تبدأ قيمة الإشارة في الزيادة ويرتفع منحنى شكل الموجة ببطء. عندما تظهر ذروة الموجة، يتم تحديد سمك وموضع طبقة حماية حديد التسليح في وقت واحد. وفي هذا الوقت، في ذروة الشكل الموجي، يظهر خط أبيض يشير إلى وجود حديد التسليح هنا. وفوق ذروة الشكل الموجي، يظهر سمك طبقة حديد التسليح الواقية. وفي الزاوية اليمنى السفلية، عندما يتداخل مربع التصويب وخط الوسط، يتحول مربع التصويب إلى اللون الأحمر، بينما يضيء المؤشر الأحمر، مع تنبيه الجرس. ويصدر ضوء الليزر العمودي للجهاز خطا رأسيًا أحمر، مما يشير إلى أن الجهاز يكتشف حديد التسليح في هذا الوقت، الموجود أسفل الخط الأحمر مباشرة. عند اكتشاف أشرطة متعددة، يقوم الجهاز تلقائيًا بحساب تباعد حديد التسليح ، وتعرضه أسفل شكل الموجة.

عندما تتجاوز مسافة المسح نطاق كل شاشة تعرض، يقوم الجهاز تلقائيًا بقلب الشاشة للعرض، مع دعم أقصى يبلغ 10 أمتار نطاق المسح.

افترض أنه تم العثور على إشارات موجية غير طبيعية أو انحرافات في قياسات حديد التسليح أثناء الكشف. في هذه الحالة، يمكن مسح شكل الموجة مع الانحرافات عن طريق النسخ الاحتياطي إلى اليسار وإعادة مسحه ضوئيا، أو عن طريق الضغط مع الاستمرار على مفتاح **[Fn]** أو لمس منطقة عرض الشكل الموجي على الشاشة للدخول إلى واجهة إضافة وحذف نقاط القياس يدويا، كما هو موضح في الشكل 3-10. تتيح هذه الواجهة للمستخدمين إضافة وحذف نقاط قياس حديد التسليح يدويا.

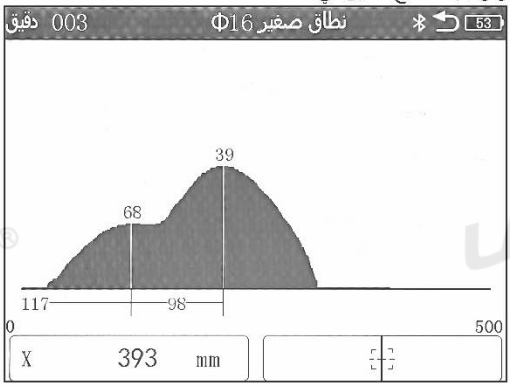


الشكل 3-10 واجهة مسح الشكل الموجي لإضافة وحذف نقاط القياس يدويا

بمجرد أن يدخل المستخدم وظيفة إضافة وحذف نقاط القياس يدويًا في وضع المسح الموجي، لن يدعم الجهاز بعد الآن العودة لمواصلة قياس هذا المكون.

6-2-3 المسح الدقيق

لا تعتبر عمليات المسح الروتينية والموجية مناسبة لسيناريوهات المسح الخاصة مثل حديد التسليح العالي والمنخفض وحديد التسليح الكثيف لأنه يجب قياس موضع حديد التسليح في الوقت الفعلي. ومع ذلك، تم تصميم المسح الدقيق خصيصًا للسيناريوهات الخاصة المذكورة أعلاه. تظهر واجهة المسح الدقيق في الشكل 3-11.



الشكل 3-11 واجهة المسح الدقيق

في واجهة المسح الدقيق، ضع الجهاز على سطح الشيء المراد اكتشافه ، وحركه ببطء إلى اليمين لبدء القياس. بهذه الطريقة، تعرض الشاشة موجة الإشارة وقيمة الإزاحة في الوقت الفعلي في أسفل يسار الشاشة. عندما يكون الجهاز قريب من حديد التسليح، تزداد قيمة الإشارة ويرتفع منحنى شكل الموجة ببطء. عندما يكون الجهاز بعيد عن حديد التسليح ، ينخفض منحنى شكل الموجة ببطء، وتظهر ذروة الموجة، والتي يكون الموضع هو موضع حديد التسليح. ثم يتم عرض خط أبيض في ذروة الموجة للإشارة إلى حديد التسليح ويتم عرض سمك الطبقة الواقية فوق ذروة الموجة. عند اكتشاف أشرطة متعددة، يقوم الجهاز تلقائيًا بحساب تباعد حديد التسليح، وتعرضه أسفل شكل الموجة.

في عملية الكشف، إذا كان هناك توزيع لتباعد حديد التسليح الكثيف، تصبح إشارة شكل الموجة أكثر سلاسة وأوسع من الشكل الموجي لحديد التسليح الفردي ، لذلك تحتاج الأداة إلى الجمع بين التغييرات في شكل الموجة قبل وبعد تحديد موضع حديد التسليح، لذلك قد يكون هناك تأخير في تفسير موضع حديد التسليح. عند قياس حديد التسليح الكثيف، يحتاج المستخدم إلى التبديل إلى وضع حديد التسليح الكثيف عن طريق الضغط على مفتاح السهم الأيمن في واجهة الكشف. وفي الوضع الكثيف، يجب على المستخدم تحريك العربة ببطء بسرعة ثابتة لضمان دقة الكشف. اضغط على مفتاح السهم الأيمن مرة أخرى للعودة إلى الوضع الدقيق. عندما تتجاوز مسافة المسح نطاق كل شاشة تعرض، يقوم الجهاز تلقائيًا بقلب الشاشة للعرض، مع دعم أقصى يبلغ 10 أمتار نطاق المسح.

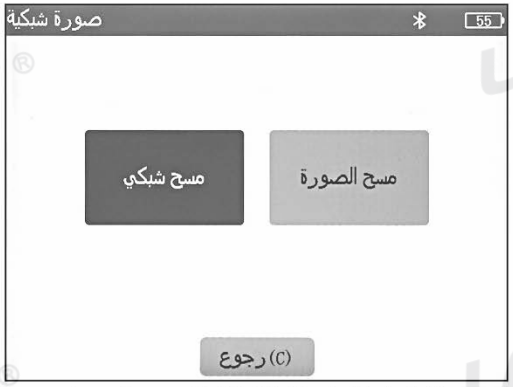
يدعم هذا الوضع الإضافة اليدوية وحذف حديد التسليح. يرجى الاطلاع على مقدمة الإضافة والحذف اليدوية في البند 3-5-2 لمعرفة خطوات التشغيل المحددة.

ملحوظة:

قم بإدخال المسح الدقيق، والافتراضي هو الوضع الدقيق؛ الوضع الدقيق مناسب للتعزيزات العالية والمنخفضة، وجزء صغير من التعزيزات الكثيفة، والسيناريوهات الخاصة الأخرى؛ يمكن تبديل الضغط على مفتاح السهم الأيمن إلى وضع حديد التسليح الكثيف للمسح الدقيق. هذا الوضع مناسب لمعظم سيناريوهات حديد التسليح الكثيفة. يتطلب وضع حديد التسليح الكثيف سرعة مسح موحدة وأبطأ لضمان دقة بيانات أخذ العينات.

7-2-3 الشبكة والصورة

بعد الدخول إلى وضع مسح الشبكة والصور ، يتم تقسيمها إلى مسح شبكي ومسح ضوئي للصور ، كما هو موضح في الشكل 3-12.

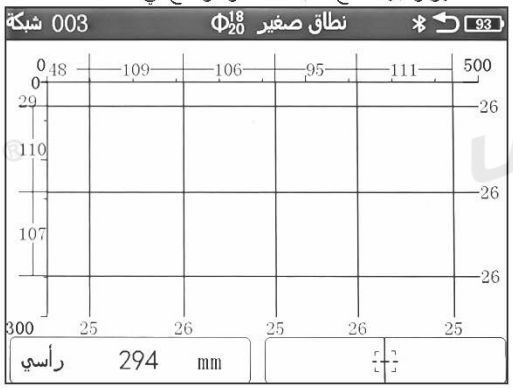


الشكل 3-12 واجهة اختيار الشبكة ووضع الصورة

3-2-7-1 مسح الشبكة

مسح الشبكة هو وضع قياس يعرض موضع حديد التسليح المقاس، وسمك الطبقة الواقية، وتباعد حديد التسليح في شكل مخطط شبكي. من خلال مخطط الشبكة المعروض بواسطة مسح الشبكة، يمكن للمستخدم رؤية ترتيب حديد التسليح.

تظهر واجهة مسح الشبكة كما هو موضح في الشكل3-13.



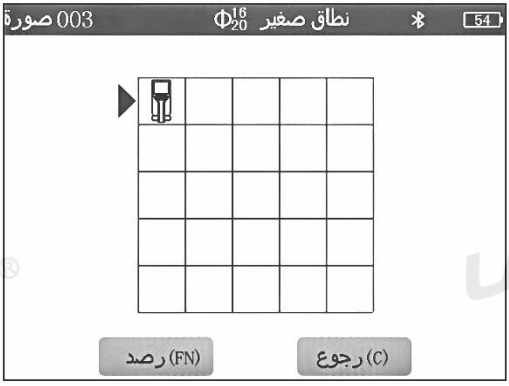
الشكل 3-13 واجهة مسح الشبكة

عند الدخول في جهاز الكشف الشبكي، أولاً، يتم إجراء المسح "الأفقي للشبكة" عن طريق تحريك العربة ببطء ؛ يبدأ الموضع الأيسر السفلي للشاشة في تسجيل الإزاحة. عند اكتشاف حديد التسليح، ترسم الجهاز نقاط قياس حديد التسليح وسمك الطبقة الواقية على شكل خطوط شبكية في الموضع المقابل، وتحسب وتعرض التباعد بين حديد التسليح المجاور. عند الانتهاء من مسح حديد التسليح الأفقي، اضغط على [موافق] للتبديل إلى وضع المسح "العمودي للشبكة" للكشف المستمر. اضغط على [C] لحفظ البيانات والخروج من كشف الشبكة بعد الانتهاء من جميع عمليات الكشف.

3-2-7-2 مسح الصور

وضع مسح الصور هو وضع قياس يجمع بين المسح الدقيق ومسح الشبكة لإجراء تحليل شامل عن طريق المسح الأفقي والعمودي في منطقة معينة، وهو مناسب لبيئة القياس مع حديد التسليح الموزع بشكل غير منتظم.

عند استخدام مسح الصور، يمكن للمستخدم إجراء المسح لشبكة مقاس 5 × 5 كحد أقصى (كذلك شبكات بمقاس 2 × 2، 3 × 3، 4 × 4)، أي خمس عمليات مسح أفقية وخمس عمليات مسح رأسية، يمكن تحديد موضع المسح بشكل تعسفي، كما هو موضح كما هو موضح في الشكل3-14 .



الشكل 3–14 واجهة اختيار موضع مسح الصور

يعرض قياس المسح الفردي لمسح الصور أيضًا نتائج القياس في شكل رسوم بيانية لشكل الموجة. يتم تقديم الوظائف والعمليات التفصيلية في الفصل الخاص بالمسح الدقيق.

بعد الانتهاء من جمع البيانات، يمكن للمستخدمين استيراد البيانات إلى الكمبيوتر لتحليل البيانات. في الوقت نفسه، يمكن إنشاء رسومات ثلاثية الأبعاد لعرض توزيع حديد التسليح بشكل مرئي أكثر.

ملاحظة:

أقصى مسافة لمسح فردي لوضع مسح الصور هي متر واحد؛

لا يدعم المسح الفردي لوضع مسح الصور إضافة نقاط قياس حديد التسليح وحذفها يدويًا.

3-2-8 ظروف العمل المعقدة

ظروف العمل المعقدة عبارة عن وضع كشف تم تطويره لبيئة الموقع الخاصة، بما في ذلك الكشف عن تجنب الرّكاب، والسطح المحدب، والسطح المقعر ونحو ذلك. لاحقًا، يمكن إضافة ظروف خاصة أخرى إلى اكتشاف ظروف العمل المعقدة.

3-2-8-1 كشف تجنب الرّكاب

يجب استخدام كشف تجنب الرّكاب في حالة قضيب التسليح الرئيسي مع وجود ركاب في الموقع. وفقًا للموقع، أدخل قطر حديد التسليح، ونوع حديد التسليح، وسمك التصميم، ونوع المكون، وتباعد حديد التسليح الرئيسي، وقطر الرّكاب، وتباعد الرّكاب، وكذلك حدد نطاق الحجم. بعد تعيين المعلمات، يلي ذلك الاكتشاف، حيث تكون خطواته مماثلة للفحص الروتيني.

3-2-8-2 اكتشاف السطح المحدب

يعد اكتشاف السطح المحدب مناسبًا للكشف عن حديد التسليح الطولي خارج أنبوب المكونات الأسطوانية. يمكن أن يؤدي إدخال القطر والمعلمات الأساسية للمكون الأسطواني، بدوره، إلى بدء القياس، حيث تقوم الأداة تلقائيًا بتصحيح الخطأ الناجم عن قوس السطح. يمكن ضبط قطر المكونات الأسطوانية على 130 مم على الأقل.

3-2-8-3 اكتشاف السطح المقعر

يعد اكتشاف السطح المقعر مناسبًا للكشف عن حديد التسليح الطولي داخل أنبوب المكونات الأسطوانية. يمكن أن يؤدي إدخال القطر والمعلمات الأساسية للمكون الأسطواني، بدوره، إلى بدء القياس، حيث تقوم الأداة تلقائيًا بتصحيح الخطأ الناجم عن قوس السطح. يمكن ضبط قطر المكونات الأسطوانية على 100 مم على الأقل.

3-2-8-4 اكتشاف حديد التسليح العالي والمنخفض

اكتشاف قضبان حديد التسليح المرتفعة والمنخفضة هو التعامل مع التوزيع غير المتساوي لارتفاع القضبان الفولاذية المراد اختبارها في الموقع، ويتم ضبط معلمات الكشف وفقًا لظروف الموقع، وبعد ضبط المعلمات، يمكن إجراء الكشف خطوات الكشف هي نفس خطوات المسح الدقيق.

9-2-3 تقدير القطر

يمكن استخدام كل وضع مسح لتقدير قطر حديد التسليح. عندما يلزم تقدير قطر حديد التسليح، انقل العربة إلى أعلى قضيب التسليح واضغط على مفتاح [▲] لتقدير القطر. بعد ثلاث ثوانٍ، يكتمل القياس. تعرض واجهة الجهاز القطر المقدر وسماكة الطبقة الواقية المقدرة. يتم إخراج الشاشة تلقائيًا في غضون ثلاث ثوانٍ.

ملاحظة

يجب أن يحافظ قياس القطر على ثبات موضع الأداة. خلاف ذلك، فإنه يتسبب في انحراف في نتائج القياس.

نتائج قياس القطر مخصصة للعرض فقط وليست للتخزين.

AR

3-3 عرض البيانات

توفر الأداة وضعين للعرض: قائمة المكونات وعرض تفصيلي للمكونات. يمكن عرض العرض التفصيلي للمكونات في الرسوم البيانية والقوائم، والتي يمكن للمستخدم تحديدها وفقًا لاحتياجاته. الافتراضي في شكل الرسوم البيانية.

3-3-1 عرض قائمة المكونات

عند الدخول إلى واجهة عرض البيانات، يتم عرض المستوى الأول من البيانات، أي قائمة المكونات، كما هو موضح في الشكل 3.15، والذي يعرض بشكل أساسي معلومات قائمة المكونات وإحصاءات البيانات الخاصة بالمكونات المحددة.

تعديل المعلمة: اضغط على مفتاح [Fn] لتحقيق تعديل المعلمة لتعديل سمك التصميم. سيتم إعادة حساب معدل التمرير وفقًا لسمك التصميم الجديد، دون التأثير على اكتشاف سماكة الطبقة الواقية.

الشكل 3-15 واجهة شاشة عرض البيانات

ملاحظة: وفقًا لأوضاع المسح المختلفة للمكونات، تُظهر إحصائيات بيانات المكونات محتويات مختلفة:

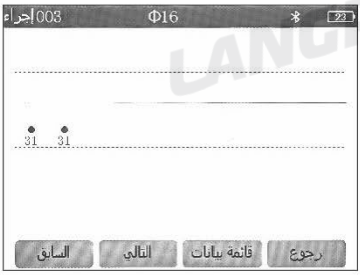
المسح السريع والمسح الموجي والمسح الضوئي الدقيق يعرض نوع المسح وقطر التصميم وسمك التصميم والمسافة وعدد نقاط القياس ومعدل النجاح وتاريخ الاختبار. حيث يعرض المسح الإجرائي نوع المسح وقطر التصميم وسمك التصميم وعدد نقاط القياس ومعدل النجاح ووقت الكشف. ويعرض مسح الشبكة نوع المسح وقطر التصميم X و Y وسمك التصميم X و Y ومسافة المسح X و Y وعدد نقاط القياس X و Y ومعدل النجاح X و Y ووقت الكشف.

يعرض مسح الصور نوع المسح الضوئي وقطر التصميم X و Y وسمك التصميم X و Y ووقت الكشف.

3-3-2 شاشة عرض الرسوم البيانية لبيانات العرض التفصيلي

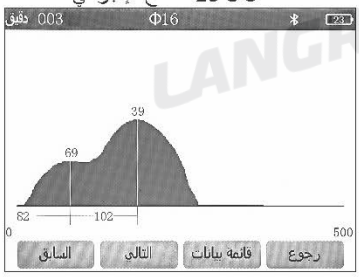
انقر فوق [موافق] لعرض بيانات المكون المحدد بالتفصيل.

يُظهر شاشة عرض الواجهة الرسومية لبيانات العرض التفصيلي بشكل أساسي بيانات القياس للمكون الحالي باستخدام الرسومات، وهو واضح وبديهي، وتظهر واجهة العرض الرسومية لكل وضع مسح كما هو موضح في الشكل أدناه.



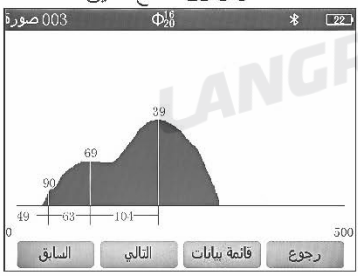
الشكل 3-16 المسح الإجرائي

الشكل 3-17 المسح الروتيني

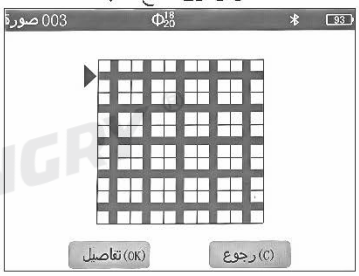


الشكل 3-18 المسح الدقيق

الشكل 3-19 مسح الشبكة



الشكل 3-20 مسح الصور



الشكل 3-21 مسح الصورة لعرض واجهة المسح الضوئي

ملاحظة:

1- يوضح شريط عنوان واجهة العرض الرسومية لبيانات العرض التفصيلي بشكل أساسي نوع المسح واسم المكون وقطر تصميم المكون الحالي. وتعرض منطقة العرض الرسومية بيانات القياس في شكل معلومات رسومية مثل الموضع والسمك والتباعد بين نقاط القياس.

2- عند الدخول إلى واجهة شاشة عرض الرسوم لبيانات المسح الضوئي للصورة، فإنه يعرض أولًا ملخصًا لجميع القياسات الحالية. تظهر الواجهة كما هو موضح في الشكل3-21. يُحدد المستخدم أولًا موضع المسح ليتم شاشة عرضه بالضغط على مفتاح الاتجاه، ثم الضغط على [موافق] للدخول إلى واجهة شاشة عرض البيانات الرسومية لموضع المسح المحدد.

3-3-3 شاشة عرض قائمة بالبيانات التفصيلية

تعرض واجهة شاشة عرض القائمة لبيانات العرض التفصيلية بشكل أساسي بيانات القياس للمكون الحالي عن طريق قائمة البيانات. يتم شاشة عرض واجهة شاشة عرض القائمة لكل وضع مسح ضوئي في الشكل.

الشكل 3-22 المسح الإجرائي

الشكل 3-23 الفحص الروتيني

الشكل 3-24 المسح الدقيق

الشكل 3-25 مسح الشبكة في الاتجاه الأفقي

الشكل 3-26 مس الصورة

الشكل 3-27 مسح الشبكة في الاتجاه الرأسي

ملاحظة: معاني الرموز في واجهة شاشة عرض قائمة بيانات العرض التفصيلي موضحة على النحو التالي:

الرقم التسلسلي – يُقصد به الرقم التسلسلي لنقطة القياس الحالية

السُمك - يُقصد به السُمك المُقاس لنقطة القياس الحالية

السُمك X - يُقصد به السُمك المُقاس لنقطة القياس الحالية في الاتجاه X للشبكة

السمك Y - يُقصد به السُمك المُقاس لنقطة القياس الحالية في اتجاه Y للشبكة

الإزاحة - يُقصد بها الإزاحة المقاسة لنقطة القياس الحالية

الإزاحة X - يُقصد بها الإزاحة المقاسة لنقطة الحالية في الاتجاه X للشبكة

الإزاحة Y - يُقصد بها الإزاحة المقاسة لنقطة الحالية في اتجاه Y للشبكة

الانحراف - يُقصد به الفرق بين سمك نقطة القياس الحالية وسمك التصميم

التباعد - يُقصد به فرق الإزاحة بين نقطة القياس الحالية والنقطة السابقة

3-4 حذف البيانات

تُعد حذف البيانات بشكل أساسي هو عملية حذف البيانات يدويًا. عند إدخال واجهة حذف البيانات، يسألك الجهاز، "هل تريد حذف البيانات؟ نعم (Y) لا (N)". اضغط [موافق] أو الضغط على المفتاح المقابل على الشاشة لحذف البيانات، واضغط على [C] أو الضغط على المفتاح المقابل على الشاشة لإلغاء حذف البيانات. وتظهر واجهة حذف البيانات كما هو موضح في الشكل3-28.

الشكل 3-28 واجهة تأكيد حذف البيانات

ملاحظة:

1- التأكد ما إذا تم تحميل البيانات على الحاسب الآلي قبل حذف البيانات. ولا يمكن استعادة البيانات بعد الحذف.

2- الجهاز لا يدعم الإلغاء من خلال المفتاح أو الضغط عليه أثناء حذف البيانات.

3-5 إعداد النظام

تُستخدم واجهة قائمة إعدادات النظام لتحقيق تعديل المستخدم لمعلمات تكوين النظام، بما في ذلك بشكل أساسي إعدادات توفير الإمداد بالطاقة وإعدادات الصوت وإعدادات الوقت وإعدادات السمة ودقة العرض وإعدادات اللغة. ويظهر كما هو موضح في الشكل3-29.

الشكل 3-29 واجهة إعداد النظام

3-5-1 إعداد توفير الطاقة

يمكن للمستخدمين ضبط سطوع الإضاءة الخلفية ووقت الاستعداد والإغلاق التلقائي وإعداد الليزر في إعدادات توفير الطاقة. وضبط المصنع لسطوع الإضاءة الخلفية هو بنسبة 50٪ سطوع ؛ وقت الاستعداد لمدة 10 دقائق ؛ وقت الاغلاق التلقائي لمدة 25 دقيقة ؛ والليزر الأفقي والعمودي قيد التشغيل ؛ ويمكن للمستخدمين ضبطها حسب الحاجة.

3-5-2 إعداد الصوت

تتضمن إعدادات الصوت الأساسي والصوت الفوري وصوت الشاشة التي تعمل باللمس، والتي يمكن للمستخدمين ضبطها حسب الحاجة.

3-5-3 ضبط الوقت

ضبط وقت النظام، بما في ذلك السنة والشهر واليوم والساعة والدقيقة.

3-5-4 إعداد الموضوع

في إعداد السمة، يمكن للمستخدم ضبط سمة شاشة عرض الشاشة وفقًا لتفضيلات المستخدم.

3-5-5 دقة العرض

يمكن للمستخدم تغيير دقة شاشة عرض النتائج في جميع أوضاع الكشف، والتي تظهر في عدد صحيح بشكل افتراضي.

3-5-6 إعداد اللغة

يقوم إعداد اللغة بضبط اللغة التي يستخدمها الجهاز.

AR

3-6 حول الجهاز

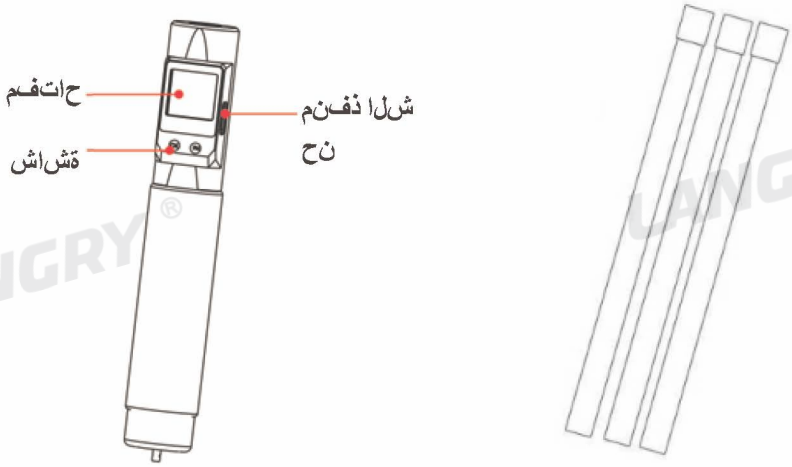
تتضمن المعلومات الرئيسية ذات الصلة المستخدمة لعرض الجهاز طراز الجهاز واسمه ورقم إصدار البرنامج الثابت ورقم الجهاز ورقم الاتصال بالشركة والموقع الإلكتروني الرسمي للشركة.

LANGRY®

الفصل الرابع العرض التزامني

4-1 تكوين الجهاز

تتكون الجهاز من مضيف الشاشات التزامني وذراع إطالة وملحقات أخرى. يظهر كما هو موضح في الشكل4-1



الشكل 4-1 شاشة عرض تزامنية

4-2 الأوصاف الرئيسية

المفتاح	وصف الوظيفة
OK	1- الضغط مع الاستمرار لتشغيل / إيقاف؛ 2- تأكيد بيانات الكشف المحفوظة في الخيار وواجهة الكشف ونقطة القياس الحالية المحفوظة في الفحص الإجرائي.
Fn	1- يُحرك المؤشر لأسفل ؛ 2- الضغط مع الاستمرار على واجهة الكشف دون حفظ البيانات للعودة إلى المستوى الأعلى.

4-3 تعليمات تشغيل الجهاز

4-3-1 وحدة العرض التزامني

الضغط مع الاستمرار على [موافق] لتشغيل العرض التزامني، ثم يتم توصيل الماسح الضوئي لحديد التسليح تلقائيًا بالشاشة التزامنية. كما يظهر كما هو موضح في الشكل4-2.

يتطلب الاتصال التلقائي الماسح الضوئي لحديد التسليح لتشغيل البلوتوث. وفي حالة إيقاف تشغيل بلوتوث، تعرض الشاشة التزامنية (توصيل ...) كما هو موضح في الشكل4-3. ثم تشغيل بلوتوث المضيف ؛ ليتم توصيل العرض التزامني تلقائيًا.

الشكل 4-3

الشكل 4-2

4-3-2 اختيار الوظيفة

في الواجهة الرئيسية، الضغط على [موافق] للدخول إلى واجهة اختيار الوظيفة، كما هو موضح كما هو موضح في الشكل4-4. والضغط على [Fn] لتحريك المؤشر لأسفل وتحديد وضع الكشف المطلوب بالترتيب من الفحص الروتيني، والمسح الإجرائي، والمسح الدقيق، والشكل الموجي الكثيف، ومسح الشبكة. ثم الضغط على [موافق] للدخول إلى وضع الكشف المحدد.

الشكل 4-4

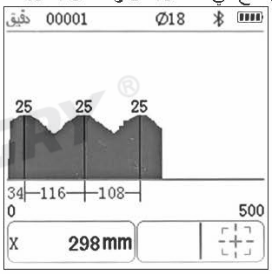
ملاحظة:

1- لا يمكن ضبط إعدادات معلمات الكشف إلا على جانب المضيف ؛ لا يدعم العرض التزامني إعدادات المعلمات.

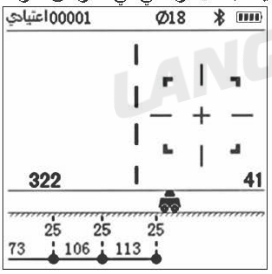
2- لا يدعم العرض التزامني عمليات مسح الصور.

4-3-3 العرض التزامني

تتوافق البيانات المعروضة على الشاشة التزامنية مع البيانات التي اكتشفها المضيف. أثناء الاكتشاف، يتم عرض بيانات اكتشاف المضيف بشكل تزامني في العرض التزامني، والذي يظهر كما هو موضح في الشكل4-5 والشكل 4-6.



الشكل 4-6



الشكل 4-5

الفصل الخامس برنامج النظام عبر الإنترنت

5-1 مقدمة

برنامج نظام الماسح الضوئي على الإنترنت، الذي قدمته شركة Jinan Langry المحدودة لتكنولوجيا الكشف

5-2 تثبيت البرنامج

لاستخدامه لأول مرة، يرجي زيارة الموقع الإلكتروني www.langryndt.com، والبحث عن النموذج المقابل في فئة طبقة الحماية من حديد التسليح في مركز المنتج لإدخال صفحة تفاصيل المنتج الخاصة به، والنقر فوق التنزيل ذي الصلة في أعلى اليمين، وتنزيل وتثبيت برنامج النظام عبر الإنترنت، ومن ثم يمكن للمستخدم البدء في استخدام.

AR

5-3 نقل البيانات

يمكن نقل البيانات عبر USB. عند استخدام USB لنقل البيانات إلى الحاسب آلي، يرجى توصيل كبل بيانات USB الذي يدعم الجهاز مسبقًا وتشغيل الماسح الضوئي لحديد التسليح. وبدء تشغيل برنامج النظام عبر الإنترنت، وتحديد قائمة الماسح الضوئي لقضبان التسليح، والنقر فوق [استيراد تلقائي]، بحيث يقوم البرنامج تلقائيًا بقراءة بيانات ذاكرة الماسح الضوئي لحديد التسليح، ويمكن استيراد البيانات المراد نقلها إلى الحاسب آلي.

5-4 معالجة البيانات

يمكن لبرنامج النظام عبر الإنترنت معالجة جميع المكونات والبيانات.

5-4-1 الكشف عن بيانات المكونات

النقر بزر الفارة الأيمن فوق العقدة "اكتشاف بيانات المكون" في مخطط الشجرة وحدد [استيراد تلقائي].

بعد تحديد إحدى بيانات المكون، النقر على زر الماوس الأيمن أو تحديد قائمة معالجة البيانات لحذف المكون المحدد.

5-4-2 تقرير الكشف

يُستخدم في إنشاء مستند تقرير لملف البيانات المفتوح حاليًا.

انقر نقرة واحدة بزر الفأرة الأيمن فوق عقدة "تقرير الكشف" في الرسم التخطيطي شجري الشكل أو حدد قائمة معالجة البيانات لإنشاء تقرير كشف جديد.

بعد تحديد أحد تقارير الكشف، انقر نقرة واحدة بزر الفأرة الأيمن أو حدد قائمة معالجة البيانات لحذف تقرير الكشف المحدد؛ من الممكن أيضًا إجراء تغييرات على تكوين تقرير الكشف.

5-4-3 حذف البيانات

تحديد البيانات المراد حذفها، أو النقر فوق زر الماوس الأيمن، أو تحديد قائمة معالجة البيانات لحذف البيانات المحددة.

يمكن عرض بيانات المكون المحذوفة واستعادتها في المكون المحذوف.

5-5 الطباعة والمعاينة

حدد التقرير الذي تريد معاينته وطباعته، وانقر نقرة واحدة بزر الفأرة الأيمن، وحدد قائمة معالجة البيانات أو حدد قائمة الملف لمعاينة التقرير؛ يمكنك أيضًا إجراء عمليات الطباعة على واجهة معاينة الطباعة.

5-6 حفظ البيانات

تحديد قائمة ملف، النقر فوق [حفظ] أو [حفظ باسم] لحفظ ملف البيانات الحالي بامتداد الملف: .xgjy.

5-7 تحديث الإصدار

5-7-1 تحديث إصدار ماسح حديد التسليح

بعد توصيل الماسح الضوئي لحديد التسليح، تحديد قائمة الماسح الضوئي لحديد التسليح وانقر فوق [ترقية ماسح حديد التسليح] لتنزيل إصدار الماسح الضوئي وتحديثه.

5-7-2 تحديث إصدار البرنامج

تحديد قائمة التعليمات وانقر فوق [التحقق من إصدار جديد] للتحقق أو تحديث إصدار برنامج النظام عبر الإنترنت.

Contenu

Chapitre 1 Fonction et introduction de l'instrument 73
Chapitre 2 Composition de l'instrument 77
Chapitre 3 Instructions d'utilisation de l'instrument 78
Chapitre 4 Afficheur synchrone 95
Chapitre 5 Logiciel du système en ligne 97

FR

LANGRY®

Chapitre 1 Fonction et introduction de l'instrument

1.1 Introduction de l'instrument

Le scanneur d'armatures intégré LR-G300 est un équipement de test non destructif portable et intelligent, principalement utilisé pour la détection structurelle du béton armé. Il peut détecter l'épaisseur de la couche protectrice des armatures, le diamètre des armatures et leur espacement, et analyser avec précision la distribution des armatures. Il est également adapté à la détection de corps magnétiques et conducteurs dans des milieux non magnétiques et non conducteurs.

1.2 Fonctions et caractéristiques principales

1. Grâce à un nouveau capteur de haute précision, l'épaisseur de la couche protectrice peut être mesurée avec une précision de 0,1 mm. L'équipement permet également plusieurs niveaux de correction des étriers et des armatures principales, ce qui rend les résultats de la détection plus précis ;

2. Le compartiment de batterie enfichable avec double alimentation standard peut être remplacé rapidement, ce qui prolonge la durée d'autonomie de la batterie ;

3. Le plein écran tactile et coloré à haute résolution se caractérise par un grand rapport écran/corps et une variété de styles de thèmes, offrant un meilleur affichage ;

4. L'optimisation de l'algorithme de jugement des armatures dans différents modes de balayage améliore l'identification des armatures denses, ce qui permet d'obtenir des valeurs plus précises de l'épaisseur de la couche protectrice ;

5. L'instrument permet une variété de modes de détection dans des conditions complexes, y compris la détection d'évitement d'étriers, la détection de surfaces concaves et de surfaces convexes ;

6. L'instrument est équipé d'un écran synchronisé et d'un hôte contrôlé sans fil pour la synchronisation de l'écran de détection et des données, ce qui facilite la détection aérienne ;

7. Le positionnement par laser à quatre faisceaux affiche la position de l'armature et l'axe central de l'armature voisine en temps réel, avec de multiples rappels du cadre de visée et des indicateurs, ce qui facilite le positionnement de l'armature, le forage et le carottage ;

8. Le logiciel professionnel de l'ordinateur maître peut générer des modèles 3D, effectuer des analyses intelligentes et générer automatiquement des rapports de détection.

1.3 Spécifications

Nom		Paramètres techniques
Plage d'application de l'épaisseur de la couche protectrice (mm)		Φ6-Φ50
Plage de mesure maximale (mm)	Première plage de mesure	1~120
	Deuxième plage de mesure	1~210
Erreur maximale admissible de l'épaisseur de la couche protectrice	±1 (mm)	1~80
	±2 (mm)	81~120
	±3 (mm)	121~160
	±4 (mm)	161-210
Plage applicable du diamètre estimé (mm)		Φ6-Φ50
Erreur maximale du diamètre estimé		±1 spécification
Précision d'affichage du diamètre estimé (mm)		0,1

FR

1.4 Indicateurs de performance

Indicateurs de performance du scanneur d'armatures intégré LR-G300				
Balayage de routine	Balayage procédural	Grille et image	Balayage de la forme d'onde	Balayage fin
Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Conditions de travail complexes	Imagerie 3D	Mode de transfert des données	Composant de la mémoire	Plage de balayage
Oui	Oui	USB ou Bluetooth	5000	Sans frontières
Correction des données	Mode d'alimentation	Poids de l'hôte	Taille de l'écran	Positionnement par laser
Oui	Batterie lithium enfichable	650 g	3,5''	Quatre faisceaux
Fonctionnement de l'écran tactile	Durée de charge	Durée d'autonomie de la batterie	Dimension de l'hôte (mm)	Matrice de points de l'écran
Oui	6 heures	24 heures	210 × 95 × 120 mm	640 × 480 pt

1.5 Précautions

1. Veuillez lire attentivement ce manuel avant d'utiliser l'instrument.

2. Exigences relatives à l'environnement de travail :

① Température ambiante : -10 ℃ ~ 40 ℃ ② Humidité relative : < 90% RH

③ Interférence électromagnétique : pas de champ électromagnétique alternatif important

④ Ne pas exposer à la lumière du soleil pendant une longue période

⑤ Résistance à la corrosion :

Lorsque l'instrument est utilisé dans un environnement humide, poussiéreux et corrosif, des mesures de protection nécessaires doivent être prises.

3. Exigences relatives à l'environnement de stockage :

① Température ambiante : -20 ℃ ~ 50 ℃ ② Humidité relative : < 90% RH

③ Si l'instrument n'est pas utilisé pendant une longue période, il convient de le vérifier et de le charger régulièrement. L'instrument doit être placé dans un endroit ventilé, frais et sec, et ne doit pas être exposé à la lumière directe du soleil pendant une longue période.

4. Il convient d'éviter les infiltrations d'eau et de ne pas l'utiliser dans des environnements à fort champ magnétique, par exemple à proximité de grands électro-aimants, de transformateurs, de convertisseurs de fréquence, etc.

5. Éviter les vibrations : Lors de l'utilisation et de la manipulation, il convient d'éviter les vibrations et les chocs violents.

6. Gestion de la charge : Cet instrument est alimenté par une batterie au lithium rechargeable, qui doit être chargée à temps pour éviter de l'endommager en cas de faible puissance. La charge peut être effectuée soit par l'hôte, soit séparément à l'aide de la batterie enfichable. Le voyant rouge est toujours allumé pendant la charge et s'éteint lorsque la batterie est complètement chargée. Le chargeur spécial fourni avec l'instrument doit être utilisé pour la charge. N'utilisez pas d'autres types d'adaptateurs ou de chargeurs pour charger cet instrument, sous peine d'endommager la batterie.

Remarque : Ne pas charger dans un environnement à haute température. Lorsque l'instrument n'est pas utilisé pendant une longue période, la batterie subit peut-être une légère perte de puissance, ce qui entraîne une diminution de la puissance. Rechargez-le avant de l'utiliser. Il est normal que le chargeur chauffe pendant la charge. Il est conseillé de maintenir l'environnement de charge bien ventilé pour faciliter la dissipation de la chaleur.

7. Entretien : L'instrument doit être correctement nettoyé après chaque utilisation afin d'éviter que de la poussière ne pénètre dans l'instrument ou à l'intérieur du connecteur, ce qui pourrait entraîner une dégradation des performances ou des dommages. Cet instrument n'étant pas étanche, n'utilisez pas de chiffon mouillé pour le frotter ! N'utilisez pas de solvants organiques pour nettoyer l'instrument et ses accessoires ! Utilisez un chiffon propre, doux et non poussiéreux pour nettoyer l'instrument et ses accessoires.

8. ⚠ Le laser utilisé dans cet équipement est de classe 3R. Prennez des mesures de protection lors de l'utilisation. Ne le regardez pas directement et n'effectuez pas les opérations non respectueuses des règles.

1.6 Responsabilités

Cet instrument est un instrument de détection de précision et nous ne pouvons être tenus responsables si l'utilisateur :

1. ne respecte pas les exigences relatives à l'environnement de travail ou à l'environnement de stockage susmentionnées ;

2. l'utilise de manière anormale ;

3. ouvre le boîtier et démonte des pièces sans autorisation ;

4. endommage gravement l'instrument par l'action humaine ou par accident.

LANGRY®

Chapitre 2 Composition de l'instrument

2.1 Composition de l'instrument

L'instrument se compose d'un hôte, d'un afficheur synchrone, d'un adaptateur de charge, d'une batterie de secours et d'accessoires.

2.1.1 Hôte

L'apparence de l'hôte du scanneur d'armatures intégré LR-G300 est illustrée à la Figure 2.1.

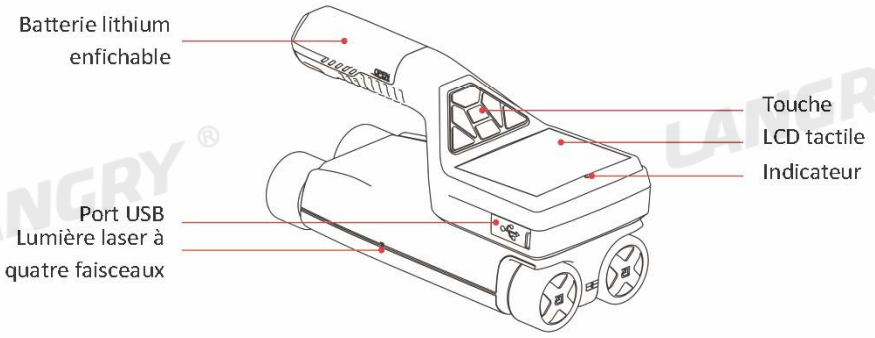


Figure 2.1

2.1.2 Interface externe

Port USB : Il peut être utilisé comme interface de transfert de données ou de charge avec l'ordinateur.

2.1.3 Description des touches

Symboles des touches	Description de fonctions
OK	1. Confirmer la sélection actuelle 2. Commuter entre les directions horizontales et verticales en mode de balayage de grille
C/⏻	1. Retour au menu précédent 2. Appuyer sur la touche et la maintenir enfoncée : Allumer ou éteindre l'instrument
▲	1. Sélectionner vers le haut ou augmenter le nombre 2. Estimer le diamètre des armatures
▼	1. Sélectionner vers le bas ou diminuer le nombre 2. Auto-étalonnage de l'équipement
◀	1. Sélectionner vers la gauche 2. Tourner la page vers la gauche
▶	1. Sélectionner vers la droite 2. Tourner la page vers la droite
Fn	Touches multifonctionnelles

Remarque :

Veuillez vous référer au chapitre correspondant pour plus de détails sur les fonctions des touches spécifiques ; toutes les opérations peuvent être effectuées à l'aide de touches et d'un écran tactile, sauf dans de rares cas.

Chapitre 3 Instructions d'utilisation de l'instrument

3.1 Introduction de la fonction

L'instrument met principalement en œuvre des fonctions correspondantes telles que la détection des armatures, la visualisation des données, le téléchargement des données, la suppression des données et la configuration du système. L'interface principale du système est présentée à la Figure 3.1.

Figure 3.1 Interface principale

3.2 Détection d'armature

Dans l'interface principale, cliquez sur [Détection d'armature] pour accéder à l'interface de détection d'armature, comme le montre la Figure 3.2.

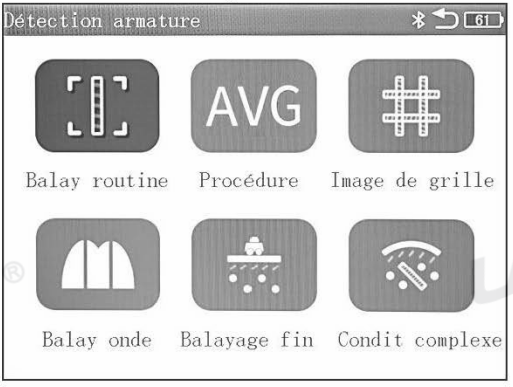


Figure 3.2 Interface principale pour la détection d'armature

Les interfaces principales de détection comprennent six modes de balayage, tels que le balayage de routine, le balayage procédural et le balayage sous conditions complexes. Après avoir sélectionné l'un des modes de balayage à l'aide de la touche fléchée, appuyez sur la touche [**ok**] pour accéder à l'interface de paramétrage de ce mode de balayage.

3.2.1 Paramétrage

Le paramétrage sert principalement à définir les paramètres utilisés en mode de balayage actuel. L'interface de paramétrage est illustrée à la Figure 3.3 (prenons l'interface de paramétrage du balayage de routine comme exemple).

Figure 3.3 Interface de paramétrage

Les paramètres modifiables sont les suivants :

1) Nom du composant

Le nom du composant est composé de chiffres, de lettres et de symboles. Par défaut, le nom du composant sera automatiquement reporté à partir du dernier nom enregistré. Les utilisateurs peuvent définir eux-mêmes le nom en fonction de leurs besoins. Les utilisateurs peuvent définir jusqu'à 12 chiffres et au moins 1 chiffre. Les opérations spécifiques sont les suivantes :

Appuyez sur [**ok**] pour passer à l'étape de modification du nom du composant. Déplacez le curseur dans la zone du clavier virtuel pour sélectionner une touche à exécuter et appuyez ensuite sur [**ok**] pour confirmer ou entrer dans la zone de sélection à plusieurs caractères de cette touche. Déplacez le curseur et appuyez sur [**ok**] pour sélectionner l'un des caractères.

2) Diamètre de l'armature principale

Il permet de définir le diamètre de l'armature à détecter. Au total, 15 diamètres d'armatures sont disponibles, à savoir 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32, 36, 40, 50 ;

3) Type d'armature

Il permet de définir le type de l'armature à détecter. Il existe deux types d'armatures : les armatures ondulées et barres rondes ;

4) Épaisseur de conception

L'interface de réglage de l'épaisseur de conception permet de régler l'épaisseur de conception. La plage de réglage de l'épaisseur de conception est comprise entre 1 et 210 ;

5) Plus de paramètres

Les autres paramètres incluent le type de composant, l'espacement de l'armature principale, le diamètre de l'étrier, l'espacement de l'étrier et la sélection de la plage de mesure.

① Le type de composant peut être sélectionné parmi [Poutre], [Dalle] et [Personnaliser].

② Espacement de l'armature principale

Il permet de régler l'espacement de l'armature principale. L'espacement de l'armature principale peut être réglé en fonction de la situation réelle entre 30 et >80, en mm.

③ Diamètre de l'étrier

Il est utilisé pour régler le diamètre de l'étrier. Le diamètre de l'étrier peut être réglé en fonction de la situation réelle, et peut être fixé à 6, 8, 10, 12 et 14 en mm.

④ Espacement de l'étrier

Il est utilisé pour régler l'espacement de l'étrier. L'espacement de l'étrier peut être réglé en fonction de la situation réelle et peut être fixé à 40, 60, 80, 100, et >120 en mm.

⑤ Sélection de la plage de mesure

Remarque : Elle est utilisée pour définir la plage de mesure, qui peut être réglée en fonction de la situation réelle. La plage est divisée en petite et grande plages.

1) La mesure de l'épaisseur de la couche protectrice des armatures nécessite le réglage préalable des paramètres des armatures. La précision de l'épaisseur de la couche protectrice mesurée ne peut être garantie que si les paramètres de conception sont correctement réglés, faute de quoi des écarts plus ou moins importants se produiront.

2) Les paramètres d'épaisseur de conception et de type de composant sont principalement utilisés pour déterminer l'épaisseur qualifiée de la couche protectrice au point de mesure dans le processus de mesure. Les valeurs des points de mesure non qualifiées sont indiquées en rouge pour signaler la différence.

3) Le mode grille et image nécessite le réglage du diamètre et de l'épaisseur de conception dans les directions X et Y.

3.2.2 Étalonnage de réinitialisation du signal

Lorsque l'environnement de détection change ou que la valeur mesurée de l'épaisseur de la couche de protection des armatures s'écarte considérablement de la valeur de conception, l'instrument doit être mis au repos et étalonné en réinitialisant le signal. Dans n'importe quel mode de mesure, appuyez sur la touche [▼] pour lancer la fonction d'étalonnage du signal.

Remarque :

L'instrument doit fonctionner à vide et à l'écart des matériaux ferromagnétiques lors de l'étalonnage. Appuyez sur la touche [**OK**] en fonction de l'invite de l'interface pour lancer le processus d'étalonnage et attendez que l'instrument termine l'étalonnage automatique.

Un signal d'étalonnage anormal indique un échec de l'étalonnage, auquel cas un nouvel étalonnage est nécessaire.

3.2.3 Balayage de routine

Dans l'interface principale de la détection d'armature, sélectionnez l'icône [Balayage de routine]. Une fois les paramètres de balayage définis, appuyez sur la touche [**Fn**] pour accéder à l'interface [Balayage de routine] (reportez-vous à cette méthode pour tous les autres modes de détection), comme illustré à la Figure 3.4.

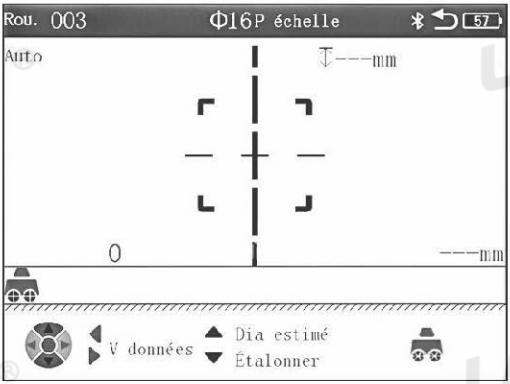


Figure 3.4 Interface d'affichage pour la détection de routine

Dans le coin inférieur gauche de l'écran se trouve une invite de fonction de la touche, qui est automatiquement masquée lorsque la mesure démarre.

Dans l'interface [Balayage de routine], déplacez lentement et régulièrement le chariot vers la droite pour commencer la mesure. Lorsque le chariot est proche de l'armature, un cadre de visée vert apparaît. Vous devez alors déplacer le chariot lentement jusqu'à ce que le cadre de visée se rapproche lentement de l'axe central. Lorsque le cadre de visée et l'axe central se chevauchent, le cadre de visée devient rouge, tandis que le voyant rouge s'allume avec une alerte sonore. La lumière laser longitudinale de l'instrument émet une ligne verticale rouge pour indiquer que l'instrument a détecté une armature à ce point, directement sous la ligne rouge. Si vous choisissez le mode de stockage automatique, la valeur de l'épaisseur de la couche protectrice est automatiquement enregistrée. Si vous choisissez le mode de stockage manuel, il est nécessaire d'appuyer sur la touche [**Fn**] pour enregistrer la valeur de l'épaisseur. Dans ce cas, la valeur de l'épaisseur apparaît en bas de l'écran. Au fur et à mesure que le chariot s'éloigne de l'armature, le cadre de visée s'éloigne de l'axe central. Jusqu'à ce que le chariot soit déplacé au-delà de la zone de détection effective, le cadre de visée revient à la position de l'axe central et apparaît en gris. Lorsque le chariot se trouve au milieu de deux armatures, le cadre de visée est en bleu.

Lorsque le chariot continue à se déplacer vers la droite et détecte l'armature suivante, l'instrument donne la même invite, indiquant à la fois l'épaisseur de la couche protectrice et l'espacement de l'armature précédente. Comme le montre la Figure 3.5, l'épaisseur de la couche protectrice actuelle est de 39 mm, l'épaisseur de la couche protectrice de l'armature précédente est de 70 mm et l'espacement entre les deux armatures est de 87 mm.

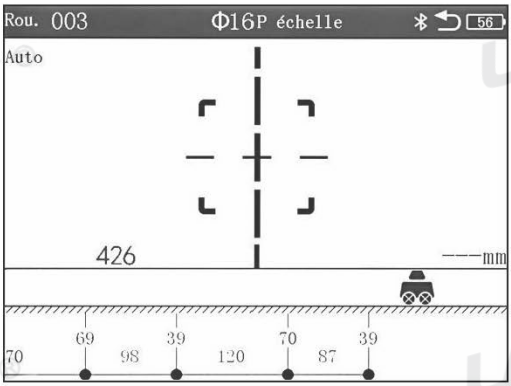


Figure 3.5 Interface de balayage de routine

Lorsque la distance de balayage dépasse la plage affichée à l'écran, les pages sont automatiquement tournées et vous pouvez feuilleter en appuyant sur les touches gauche et droite. Au cours du processus de détection, si l'on constate que l'épaisseur de la couche protectrice des armatures est anormale, il est possible de rétracter le chariot pour effectuer une nouvelle mesure. Lorsque le chariot est rétracté à gauche du point de mesure, le système élimine automatiquement les données du point de mesure.

Remarque :

La limite supérieure de détection peut être définie en haut à droite de l'écran de détection afin d'éviter que l'instrument ne scanne et n'identifie des armatures profondes. Ce paramètre n'affecte pas les données de détection.

3.2.4 Balayage procédural

Le balayage procédural est un type unique de méthode de balayage établi pour les exigences procédurales. Conformément aux Normes techniques pour la détection des armatures dans le béton (JGJ/T 152-2019), un re-test à point unique d'une armature peut être effectué, ou un test à trois points d'une armature peut être effectué conformément à la Spécification d'acceptation de la qualité de construction des structures en béton (GB 50204-2015). Par ailleurs, les deux procédures susmentionnées permettent la détection de toute combinaison des méthodes de mesure. Le balayage procédural est un mode de balayage courant qui permet de mesurer l'épaisseur et la position de la couche protectrice des armatures, le diamètre des armatures, le taux de passage et d'autres informations avec une plus grande précision.

Après avoir accédé au mode de balayage procédural, il existe 6 types de modes de balayage procédural. Vous pouvez sélectionner le mode de détection en fonction de vos besoins, comme le montre la Figure 3.6 ci-dessous.

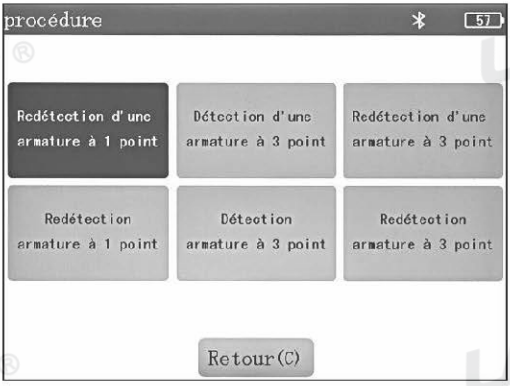


Figure 3.6 Interface de sélection pour le mode de détection par balayage procédural

Après avoir accédé à l'interface de détection, la boîte de dialogue de l'étape de détection apparaît au milieu de l'écran. Une armature représente trois parties, la ligne représente une armature et les points sur la ligne représentent la partie. Chaque point a trois états : Le point blanc représente la partie à détecter ; le point bleu représente la fin de la première acquisition de données pour cette partie ; et le point vert représente la fin de la deuxième acquisition de données pour cette partie. La boîte de dialogue disparaît lorsque vous entrez le balayage.

Ce chapitre présente à titre d'exemple un re-test en trois points à armature unique et un re-test en trois points à plusieurs armatures. La Figure 3.7 montre l'interface de re-test en trois points à armature unique.

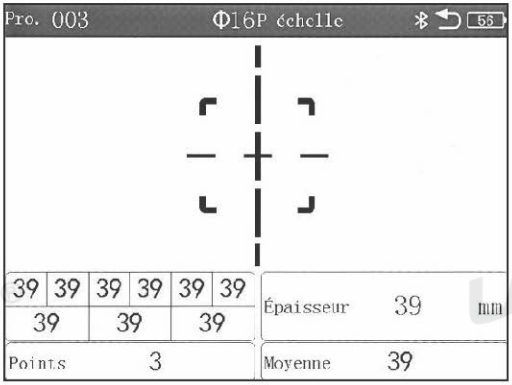


Figure 3.7 Interface pour le balayage de re-test en trois points à armature unique

Lors de la détection, déplacez le chariot lentement. Jusqu'à ce que le chariot soit déplacé au-dessus de l'armature, le cadre de visée devient rouge, l'avertisseur sonore retentit et le voyant rouge et le laser s'allument. L'interface affiche en temps réel la valeur de l'épaisseur déterminée. Appuyez alors sur la touche [**Fn**] pour enregistrer le point de mesure. Ensuite, effectuez un deuxième balayage sur cette partie de l'armature. Après l'enregistrement des deux valeurs des points de mesure, l'instrument calcule automatiquement la valeur moyenne de la

partie. Répétez les étapes ci-dessus. Lorsque les trois parties sont mesurées, l'instrument calcule automatiquement l'épaisseur moyenne de la couche protectrice de l'armature actuelle.

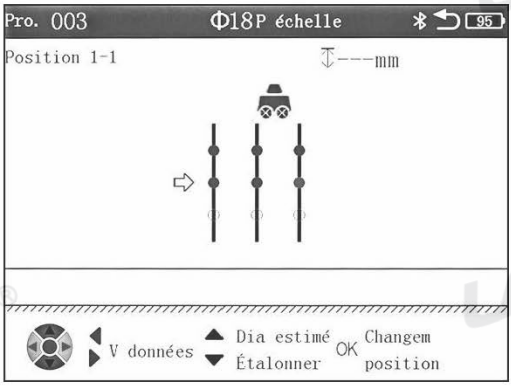


Figure 3.8 Mode de balayage pour le re-test en trois points à plusieurs armatures

La méthode de balayage continu est illustrée à la Figure 3.8. L'ordre de détection suit l'ordre des armatures de priorité, puis l'ordre des parties à détecter. C'est-à-dire que la première collecte de données pour la partie 1 est effectuée en priorité, puis la deuxième collecte de données pour la partie 1 est effectuée dans l'ordre. De la même manière, la première et la deuxième collecte de données pour la partie 2 et la première et la deuxième collecte de données pour la partie 3 sont effectuées à tour de rôle.

3.2.5 Balayage de la forme d'onde

Le mode de balayage de la forme d'onde affiche la forme d'onde, la position, l'épaisseur de la couche protectrice de l'armature détectée, ainsi que la distance centrale des armatures adjacentes et le diamètre estimé en temps réel sous la forme d'un graphique de la forme d'onde. Les utilisateurs peuvent également ajouter et supprimer manuellement des points de mesure d'armature en fonction du modèle de distribution de la forme d'onde. L'interface de balayage de la forme d'onde est illustrée à la Figure 3.9.

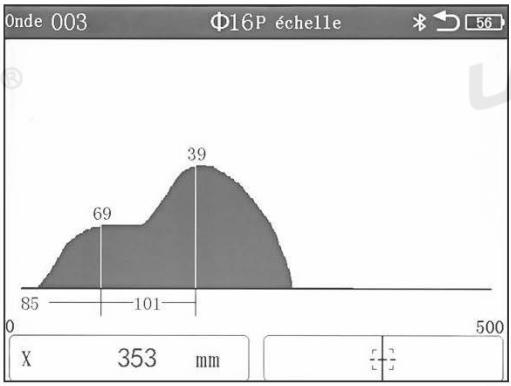


Figure 3.9 Interface de balayage de la forme d'onde

Dans l'interface de balayage de la forme d'onde, placez l'instrument sur la surface de l'objet à détecter et déplacez-le lentement vers la droite pour commencer la mesure. De cette manière, l'écran affiche l'onde du signal et la valeur du déplacement en temps réel en bas à gauche de l'écran. À mesure que l'instrument s'approche de l'armature, la valeur du signal commence à augmenter et la courbe de la forme d'onde s'élève lentement. Lorsqu'une crête d'onde apparaît, l'épaisseur et la position de la couche protectrice des armatures sont déterminées simultanément. Une ligne blanche sera affichée à la crête de l'onde pour indiquer la présence d'une armature. Au-dessus de la crête de la forme d'onde, l'épaisseur de la couche protectrice des armatures apparaît. Dans le coin inférieur droit, lorsque le cadre de visée et l'axe central se chevauchent, le cadre de visée devient rouge, tandis que le voyant rouge s'allume avec une alerte sonore. La lumière laser verticale de l'instrument émet une ligne verticale rouge pour indiquer que l'instrument a détecté une armature à ce point, directement sous la ligne rouge. Lorsque plusieurs armatures sont détectées, l'instrument calcule automatiquement l'espacement des armatures et l'affiche sous la forme d'onde.

Lorsque la distance de balayage dépasse la plage d'affichage de chaque écran, l'instrument bascule automatiquement l'affichage, ce qui permet une plage de balayage maximale de 10 mètres.

Si des signaux de forme d'onde anormaux ou des écarts dans la mesure des armatures sont détectés au cours d'une détection, la forme d'onde présentant des écarts peut être effacée en reculant vers la gauche et en procédant à un nouveau balayage, ou en appuyant sur la touche [**Fn**] et en la maintenant enfoncée ou en touchant la zone d'affichage de la forme d'onde sur l'écran pour accéder à l'interface d'ajout et de suppression manuels de points de mesure, comme illustré à la Figure 3.10. Cette interface permet aux utilisateurs d'ajouter et de supprimer manuellement des points de mesure de l'armature.

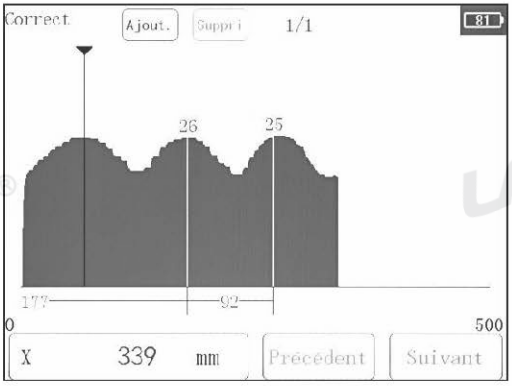


Figure 3.10 Interface de balayage de la forme d'onde pour l'ajout et la suppression manuelle des points de mesure

Une fois que l'utilisateur entre dans la fonction d'ajout et de suppression manuels des points de mesure en mode de balayage de la forme d'onde, vous ne pourrez plus revenir pour continuer à mesurer ce composant.

3.2.6 Balayage fin

Les balayages de routine et de la forme d'onde ne conviennent pas aux scénarios de balayage spéciaux tels que les armatures hautes et basses et les armatures denses, parce que la position des armatures doit être mesurée en temps réel. Toutefois, le balayage fin est spécifiquement conçu pour les scénarios spéciaux mentionnés ci-dessus. L'interface de balayage fin est illustrée à la Figure 3.11.

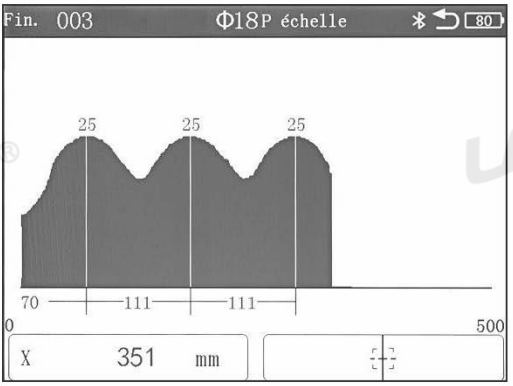


Figure 3.11 Interface de balayage fin

Dans l'interface de balayage fin, placez l'instrument sur la surface de l'objet à détecter et déplacez-le lentement vers la droite pour commencer la mesure. De cette manière, l'écran affiche l'onde du signal et la valeur du déplacement en temps réel en bas à gauche de l'écran. À mesure que l'instrument s'approche de l'armature, la valeur du signal augmente et la courbe de la forme d'onde s'élève lentement. Lorsque l'instrument est éloigné de l'armature, la courbe de la forme d'onde diminue lentement et une crête d'onde apparaît, dont la position correspond à celle de l'armature. Une ligne blanche est ensuite affichée à la crête d'onde pour indiquer une armature et l'épaisseur de la couche protectrice est affichée au-dessus de la crête d'onde. Lorsque plusieurs armatures sont détectées, l'instrument calcule automatiquement l'espacement des armatures et l'affiche sous la forme d'onde.

Lors du processus de détection, s'il y a une distribution d'espacement d'armatures denses, le signal de la forme d'onde devient plus lisse et plus large que la forme d'onde d'une armature unique, de sorte que l'instrument doit combiner les changements de la forme d'onde avant et après pour déterminer la position de l'armature, ce qui peut entraîner un retard dans l'interprétation de la position de l'armature. Lors de la mesure d'armatures denses, l'utilisateur doit passer en mode d'armatures denses en appuyant sur la touche fléchée droite dans l'interface de détection. En mode d'armatures denses, l'utilisateur doit déplacer le chariot lentement à une vitesse constante pour garantir la précision de la détection. Appuyez à nouveau sur la touche fléchée vers la droite pour revenir au mode de balayage fin. Lorsque la distance de balayage dépasse la plage d'affichage de chaque écran, l'instrument bascule automatiquement l'affichage, ce qui permet une plage de balayage maximale de 10 mètres.

Ce mode permet d'ajouter et de supprimer manuellement des armatures. Veuillez consulter le chapitre 3.2.5 pour les étapes d'ajout et de suppression manuels.

Remarque :

Le balayage fin se fait par défaut en mode fin, qui est adapté aux armatures hautes et basses, à une petite partie des armatures denses et à d'autres scénarios spéciaux ; en appuyant sur la touche fléchée droite, il est possible de passer au mode d'armatures denses pour le balayage fin. Ce mode convient à la plupart des armatures denses. Le mode d'armatures denses nécessite une vitesse de balayage uniforme et plus lente pour garantir la précision des données d'échantillonnage.

3.2.7 Grille et image

Une fois en mode de balayage grille et image, il est divisé en balayage de grille et en balayage d'image, comme le montre la Figure 3.12.

Figure 3.12 Interface de sélection de mode grille et image

3.2.7.1 Balayage de grille

Le balayage de grille est un mode de mesure qui affiche la position de l'armature mesurée, l'épaisseur de la couche protectrice et l'espacement de l'armature sous la forme d'un diagramme de grille. Grâce au diagramme de grille affiché par le balayage de grille, l'utilisateur peut voir la disposition des armatures.

L'interface de balayage de grille est illustrée à la Figure 3.13.

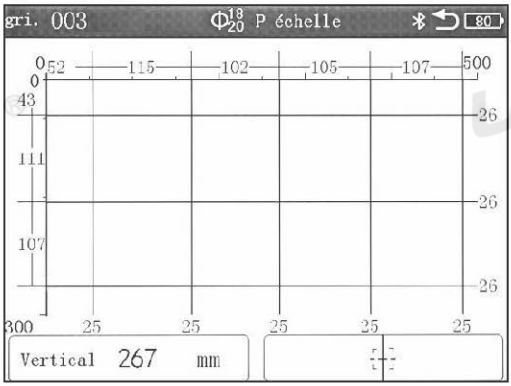


Figure 3.13 Interface de balayage de grille

Lors de l'entrée dans la détection de grille, le balayage « horizontal de grille » est d'abord effectué en déplaçant lentement le chariot ; la position en bas à gauche de l'écran commence à

enregistrer le déplacement. Lorsque l'armature est détectée, l'instrument dessine les points de mesure d'armature et de l'épaisseur de la couche protectrice sous forme de lignes de grille dans la position correspondante, calcule et affiche l'espacement des armatures adjacentes. Lorsque le balayage horizontal d'armature est terminé, appuyez sur [**ok**] pour passer au mode de balayage « vertical de grille » afin de poursuivre la détection. Appuyez sur [**C**] pour enregistrer les données et quitter la détection de grille après avoir effectué toutes les détections.

3.2.7.2 Balayage d'image

FR

Le mode de balayage d'image est un mode de mesure qui combine le balayage fin et le balayage de grille pour effectuer une analyse complète en balayant horizontalement et verticalement une zone spécifique, ce qui convient à l'environnement de mesure avec des armatures réparties de manière irrégulière.

Lors du balayage d'image, l'utilisateur peut balayer une grille de 5x5 au maximum (également des grilles de 2x2, 3x3, 4x4), c'est-à-dire cinq balayages horizontaux et cinq balayages verticaux, dont la position de balayage peut être choisie arbitrairement, comme le montre la Figure 3.14.

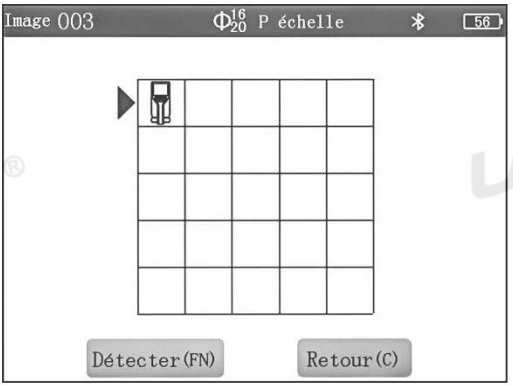


Figure 3.14 Interface de sélection de la position de balayage d'image

La mesure à balayage unique du balayage d'image affiche également les résultats de mesure par un graphique de forme d'onde. Les fonctions et opérations détaillées sont présentées dans le chapitre sur le balayage fin.

Une fois la collecte des données terminée, l'utilisateur peut importer les données dans l'ordinateur pour les analyser. En même temps, des graphiques en 3D peuvent être générés pour afficher la distribution des armatures de manière plus visuelle.

Remarque :

La distance maximale pour un seul balayage en mode de balayage d'image est d'un mètre ;

Le balayage unique du mode de balayage d'image ne permet pas d'ajouter ou de supprimer manuellement des points de mesure d'armature.

3.2.8 Conditions de travail complexes

Le mode de conditions de travail complexes est un mode de détection développé pour l'environnement particulier du site, qui comprend la détection de l'évitement des étriers, la

détection des surfaces convexes, la détection des surfaces concaves, etc. D'autres conditions particulières peuvent être ajoutées ultérieurement à la détection des conditions de travail complexes.

3.2.8.1 Détection de l'évitement de l'étrier

La détection de l'évitement de l'étrier doit être utilisée dans le cas où l'armature principale comporte un étrier sur le site. Selon le site, entrez le diamètre de l'armature, le type d'armature, l'épaisseur de conception, le type de composant, l'espacement de l'armature principale, le diamètre de l'étrier et l'espacement de l'étrier, et sélectionnez la gamme de taille. Une fois les paramètres définis, la détection peut être effectuée en suivant les mêmes étapes que le balayage de routine.

3.2.8.2 Détection de la surface convexe

La détection de surface convexe est appropriée pour la détection des armatures longitudinales à l'extérieur du tuyau des composants cylindriques. Entrez le diamètre et les paramètres de base du composant cylindrique à tour de rôle pour commencer la mesure, l'instrument corrigera automatiquement les erreurs causées par l'arc de surface. Le diamètre des composants cylindriques peut être fixé à un minimum de 130 mm.

3.2.8.3 Détection de la surface concave

La détection de surface concave est appropriée pour la détection des armatures longitudinales à l'intérieur du tuyau des composants cylindriques. Entrez le diamètre et les paramètres de base du composant cylindrique à tour de rôle pour commencer la mesure, l'instrument corrigera automatiquement les erreurs causées par l'arc de surface. Le diamètre des composants cylindriques peut être fixé à un minimum de 100 mm.

3.2.8.4 Détection des armatures hautes et basses

La détection des armatures hautes et basses permet de régler la répartition inégale dans les parts hautes et basses. Les paramètres de détection sont définis en fonction des conditions du site. Une fois les paramètres définis, la détection peut être effectuée. Les étapes de détection sont les mêmes que celles du balayage fin.

3.2.9 Estimation du diamètre

Chaque mode de balayage peut être utilisé pour estimer le diamètre de l'armature. Déplacez le chariot jusqu'au sommet de l'armature pour estimer le diamètre de l'armature et appuyez sur la touche [▲] pour estimer le diamètre. Trois secondes plus tard, la mesure est terminée. L'interface de l'instrument affiche le diamètre estimé et l'épaisseur estimée de la couche protectrice. L'affichage se termine automatiquement au bout de trois secondes.

Remarque :

La position de l'instrument doit être maintenue constante pendant la mesure du diamètre, sous peine de fausser les résultats de la mesure.

Les résultats de la mesure du diamètre sont uniquement destinés à être affichés et non à être stockés.

3.3 Visualisation des données

L'instrument propose deux modes de visualisation : la liste des composants et les détails des composants. Les détails des composants peuvent être visualisés sous forme de graphique et

de liste, que l'utilisateur peut sélectionner en fonction de ses besoins. Par défaut, les données sont présentées sous forme de graphiques.

3.3.1 Affichage de la liste des composants

En entrant dans l'interface de visualisation des données, le premier niveau de données, c'est-à-dire la liste des composants, s'affiche comme le montre la Figure 3.15. Il s'agit principalement d'informations sur la liste des composants et de statistiques sur les données des composants spécifiés.

FR

Modification des paramètres : Appuyez sur la touche [**Fn**] pour réaliser la modification des paramètres afin de modifier l'épaisseur de conception. Le taux de passage sera recalculé en fonction de la nouvelle épaisseur de conception, sans affecter la détection de l'épaisseur de la couche protectrice.

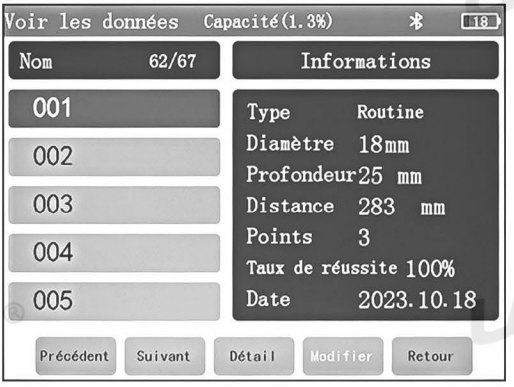


Figure 3.15 Interface de visualisation des données

Remarque : En fonction des différents modes de balayage des composants, les statistiques de données des composants présentent de différents éléments :

Le type de balayage, le diamètre de conception et l'épaisseur de conception sont affichés pour les modes de balayage de routine, de balayage de la forme d'onde et de balayage fin， la distance, le nombre de points de mesure, le taux de passage et le temps de détection.

Le type de balayage, le diamètre de conception, l'épaisseur de conception, le nombre de points de mesure, le taux de passage et le temps de détection sont affichés pour le mode de balayage procédural.

Le type de balayage, le diamètre de conception X et Y, l'épaisseur de conception X et Y, la distance de balayage X et Y, le nombre de points de mesure X et Y, le taux de passage X et Y et le temps de détection sont affichés pour le mode de balayage de grille.

Le type de balayage, le diamètre de conception X et Y, l'épaisseur de conception X et Y et le temps de détection sont affichés pour le mode de balayage d'image.

3.3.2 Affichage graphique des données détaillées

Cliquez sur [**ok**] pour afficher en détail les données du composant sélectionné.

L'interface graphique des données détaillées affiche principalement les données de mesure du composant actuel à l'aide de graphiques clairs et intuitifs. L'interface graphique de chaque mode de balayage est illustrée dans la figure ci-dessous.

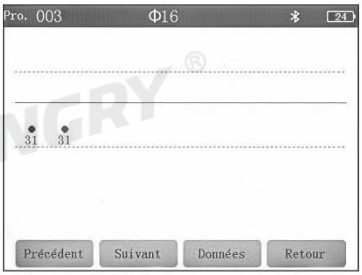


Figure 3.16 Balayage procédural

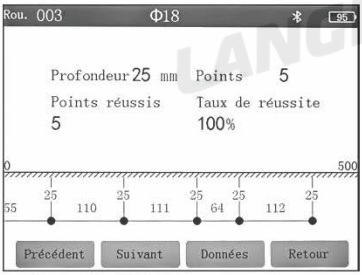


Figure 3.17 Balayage de routine

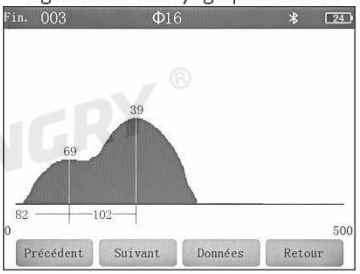


Figure 3.18 Balayage fin

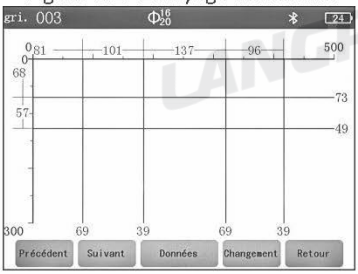


Figure 3.19 Balayage de grille

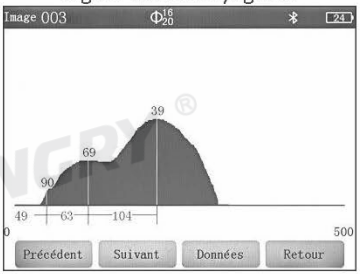


Figure 3.20 Balayage d'image

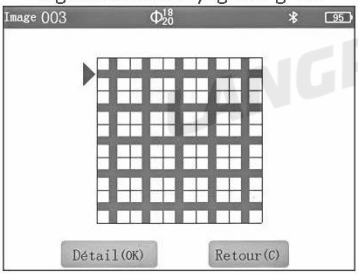


Figure 3.21 Interface de visualisation de la position de balayage en mode de balayage d'image

Remarque :

1. La barre de titre de l'interface d'affichage graphique des données détaillées indique principalement le type de balayage, le nom du composant et le diamètre de conception du composant actuel. La zone d'affichage graphique présente les données de mesure sous forme d'informations graphiques telles que la position, l'épaisseur et l'espacement des points de mesure.

2. En entrant dans l'interface d'affichage graphique des données de balayage d'image, il affiche d'abord le résumé de toutes les mesures en cours. L'interface est illustrée à la Figure 3.21. Sélectionnez d'abord la position de balayage à visualiser en appuyant sur la touche de direction, puis appuyez sur [**ok**] pour accéder à l'interface de visualisation des données graphiques de la position de balayage sélectionnée.

3.3.3 Affichage de liste des données détaillées

L'interface d'affichage de liste des données détaillées montre principalement les données de mesure du composant actuel par le biais de la liste de données. L'interface d'affichage de la liste de chaque mode de balayage est illustrée dans la Figure.

Figure 3.22 Balayage procédural

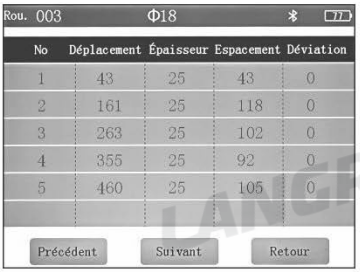


Figure 3.23 Balayage de routine

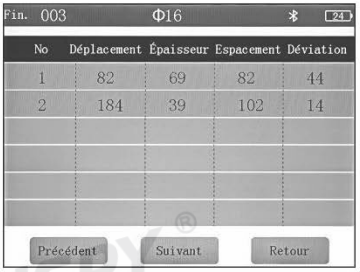


Figure 3.24 Balayage fin

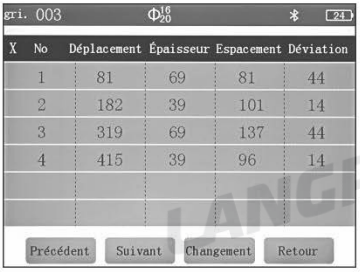


Figure 3.25 Balayage de grille dans la direction horizontale

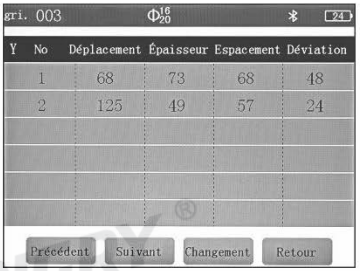


Figure 3.26 Balayage de grille dans la direction verticale

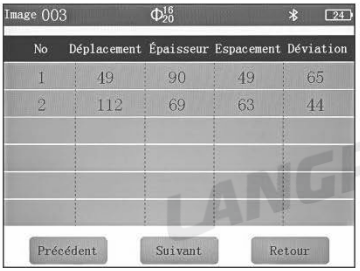


Figure 3.27 Balayage d'image

Remarque : La signification des symboles dans l'écran d'affichage de la liste détaillée des données est décrite ci-dessous :

Numéro de série - numéro de série du point de mesure actuel

Épaisseur - épaisseur mesurée du point de mesure actuel

Épaisseur X - épaisseur mesurée du point de mesure actuel dans la direction X de la grille

Épaisseur Y - épaisseur mesurée du point de mesure actuel dans la direction Y de la grille

Déplacement - déplacement mesuré du point de mesure actuel

Déplacement X - déplacement du point de mesure actuel dans la direction X de la grille

Déplacement Y - épaisseur mesurée du point de mesure actuel dans la direction Y de la grille

Écart - différence entre l'épaisseur du point de mesure actuel et l'épaisseur de conception

Espacement - différence de déplacement entre le point de mesure actuel et le précédent

3.4 Suppression des données

La suppression des données permet principalement la suppression manuelle des données. En entrant dans l'interface de suppression des données, l'instrument demande : « Voulez-vous supprimer les données ? Oui (O) Non (N) ». Appuyez sur [**ok**] ou sur la touche correspondante à l'écran pour supprimer les données, et appuyez sur [**C**] ou sur la touche correspondante à l'écran pour annuler la suppression des données. L'interface de suppression des données est illustrée à la Figure 3.28.

Figure 3.28 Interface de confirmation de la suppression des données

Remarque :

1. Il faut toujours confirmer que les données ont été transférées sur votre ordinateur avant de les supprimer, car elles ne peuvent pas être récupérées après leur suppression.

2. L'instrument ne permet pas l'annulation par touche ou opération tactile pendant la suppression des données.

3.5 Paramètres du système

L'interface du menu des paramètres du système est utilisée pour permettre à l'utilisateur de modifier les paramètres de configuration du système, notamment les paramètres d'économie d'énergie, les paramètres sonores, les paramètres du temps, les paramètres du thème, la précision de l'affichage et les paramètres de langue, comme le montre la Figure 3.29.

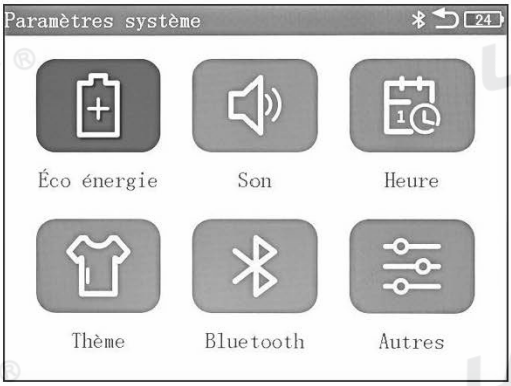


Figure 3.29 Interface de paramètres du système

3.5.1 Paramètres d'économie d'énergie

L'utilisateur peut régler la luminosité du rétroéclairage, la durée de veille, l'arrêt automatique et le réglage du laser dans les paramètres d'économie d'énergie. La luminosité du rétroéclairage par défaut est de 50 %, le temps de veille est de 10 minutes, le temps d'arrêt automatique est de 25 minutes et le laser horizontal et vertical est activé, l'utilisateur peut définir ses propres paramètres en fonction de ses besoins.

3.5.2 Paramètres sonores

Les paramètres sonores comprennent le son des touches, le son de l'invite et le son de l'écran tactile, que l'utilisateur peut régler selon leurs besoins.

3.5.3 Paramètres du temps

Régler l'heure du système, y compris l'année, le mois, le jour, l'heure et la minute.

3.5.4 Paramètres du thème

Dans les paramètres du thème, l'utilisateur peut définir le thème de l'affichage de l'écran en fonction de ses préférences.

3.5.5 Précision de l'affichage

L'utilisateur peut modifier la précision d'affichage des résultats dans tous les modes de détection, qui s'affiche par défaut sous la forme d'un nombre entier.

3.5.6 Paramètres de langue

Il vous permet de définir la langue d'appareil.

3.6 À propos de l'appareil

Cette fonction est principalement utilisée pour afficher des informations sur l'appareil, notamment : le modèle et le nom de l'appareil, le numéro de version du micrologiciel, le numéro de l'appareil, le numéro de contact de l'entreprise, le site web officiel de l'entreprise.

Chapitre 4 Afficheur synchrone

4.1 Composition de l'instrument

L'instrument se compose d'un hôte de l'afficheur synchrone, d'une tige d'extension et d'accessoires, comme le montre la Figure 4.1.

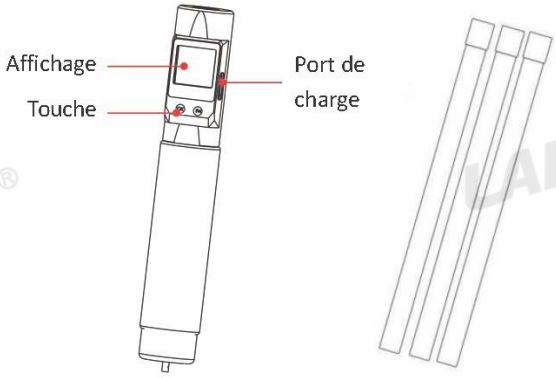


Figure 4.1 Afficheur synchrone

4.2 Description des touches

Touche	Description de fonctions
⏻ OK	1. Appuyez et maintenez-la enfoncée pour allumer/éteindre ; 2. Confirmez les données de détection enregistrées dans l'interface d'option et de détection et le point de mesure actuel enregistré dans le balayage procédural.
Fn	1. Déplacez le curseur vers le bas ; 2. Appuyez sur l'interface de détection et maintenez-la enfoncée sans sauvegarder les données pour revenir au niveau supérieur.

4.3 Instructions d'utilisation de l'instrument

4.3.1 Démarrage de l'afficheur synchrone

Appuyez sur [**ok**] et maintenez-la enfoncée pour activer l'afficheur synchrone ; le scanneur d'armatures est automatiquement connecté à l'afficheur synchrone, comme le montre la Figure 4.2.

La connexion automatique nécessite que le Bluetooth du scanneur d'armatures soit activé. Si le Bluetooth est désactivé, l'afficheur synchrone affiche « Connexion... », comme le montre la Figure 4.3. Activez le Bluetooth de l'hôte et l'afficheur synchrone sera connecté automatiquement.

Figure 4.2

Figure 4.3

4.3.2 Sélection des fonctions

Dans l'interface principale, appuyez sur [**ok**] pour accéder à l'interface de sélection des fonctions, comme le montre la Figure 4.4. Appuyez sur [**Fn**] pour déplacer le curseur vers le bas et sélectionnez le mode de détection souhaité dans l'ordre suivant : balayage de routine, balayage procédural, balayage fin, forme d'onde dense et balayage de grille. Appuyez sur [**ok**] pour accéder au mode de détection sélectionné.

Figure 4.4

Remarque :

1. Les paramètres de détection ne peuvent être réglés que du côté de l'hôte, ils ne peuvent pas être réglés sur l'afficheur synchrone.

2. Le balayage d'image n'est pas disponible sur l'afficheur synchrone.

4.3.3 Afficheur synchrone

Les données affichées sur l'afficheur synchrone sont cohérentes avec les données détectées par l'hôte. Pendant la détection, les données de détection de l'hôte sont affichées de manière synchrone sur l'afficheur synchrone, comme le montrent les Figures 4.5 et 4.6.

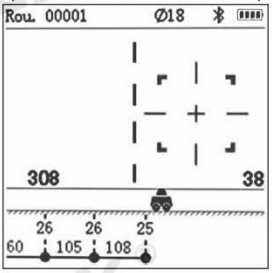


Figure 4.5

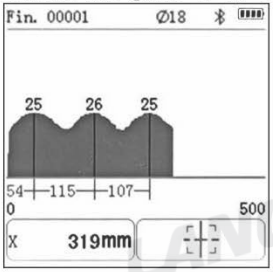


Figure 4.6

Chapitre 5 Logiciel du système en ligne

5.1 Introduction

Le logiciel du système en ligne du scanneur d'armatures, présenté par Jinan Langry Detection Technology Co, Ltd., est un logiciel d'analyse multifonctionnel pour le traitement des données de la couche protectrice des armatures, avec une interface conviviale et une utilisation facile, et est conçu pour les inspecteurs en ingénierie.

5.2 Installation du logiciel

Pour une première utilisation, allez sur www.langryndt.com, trouvez le modèle correspondant dans la catégorie de la couche protectrice des armatures dans le centre de produits et entrez dans la page de détails du produit, cliquez sur le téléchargement correspondant en haut à droite, téléchargez et installez le logiciel du système en ligne.

5.3 Transfert de données

Le transfert de données peut se faire via USB. Lors de l'utilisation de l'USB pour transférer des données vers l'ordinateur, veuillez connecter le câble de données USB à l'instrument à l'avance et allumer le scanneur d'armatures. Démarrez le logiciel du système en ligne, sélectionnez le menu du scanneur d'armatures et cliquez sur [Importation automatique], le logiciel lira automatiquement les données de la mémoire du scanneur d'armatures et les données à transférer pourront être importées dans l'ordinateur.

5.4 Traitement de données

Le logiciel du système en ligne peut traiter tous les composants et toutes les données.

5.4.1 Détection des données du composant

Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le nœud « Détecter les données du composant » dans l'arborescence et sélectionnez [Importation automatique].

Après avoir sélectionné l'une des données du composant, cliquez avec le bouton droit de la souris ou sélectionnez le menu de traitement des données pour supprimer le composant sélectionné.

5.4.2 Rapport de détection

Utilisé pour créer un document de rapport pour le fichier de données ouvert.

Faites un clic droit sur le nœud « Rapport de détection » dans l'arborescence ou sélectionnez le menu de traitement des données pour créer un nouveau rapport de détection.

Après avoir sélectionné l'un des rapports de détection, faites un clic droit ou sélectionnez le menu de traitement des données pour supprimer le rapport de détection sélectionné ; vous pouvez également modifier les éléments du rapport de détection.

5.4.3 Suppression des données

Sélectionnez les données à supprimer, cliquez avec le bouton droit de la souris ou sélectionnez le menu de traitement des données pour supprimer les données sélectionnées.

Les données du composant supprimé peuvent être visualisées et restaurées dans le composant supprimé.

5.5 Impression et aperçu

Sélectionnez le rapport qui attend d'être aperçu et imprimé, faites un clic droit, sélectionnez le menu de traitement des données ou sélectionnez le menu de fichier pour prendre un aperçu avant impression ; vous pouvez également effectuer des opérations d'impression dans la fenêtre Aperçu.

5.6 Sauvegarde des données

Sélectionnez le menu Fichier et cliquez sur [Sauvegarder] ou [Sauvegarder sous] pour sauvegarder le fichier de données actuel avec l'extension de fichier : .xgjy.

5.7 Mise à jour de la version

5.7.1 Mise à jour de la version du scanner d'armatures

Après avoir connecté le scanner d'armatures, sélectionnez le menu du scanner d'armatures et cliquez sur [Mise à jour du scanneur] pour télécharger et mettre à jour la version du scanner d'armatures.

5.7.2 Mise à jour de la version du logiciel

Sélectionnez le menu Aide et cliquez sur [Vérifier la nouvelle version] pour vérifier ou mettre à jour la version du logiciel du système en ligne.

LANGRY®

목 록

제 1 장 기기 기능 및 소개..... 100
제 2 장 기기 구성..... 103
제 3 장 기기 조작 설명..... 104
제 4 장 동기화 모니터..... 118
제 5 장 기기 연동 시스템 프로그램..... 120

KO

LANGRY®

제 1 장 기기 기능 및 소개

1.1 기기 소개

LR-G300 일체형 철근 스캐너는 휴대용 스마트 비파괴형 측정 장비로, 주로 철근 콘크리트의 구조 측정에 사용되고, 철근 보호층의 두께, 철근 지름 및 철근 간격을 측정할 수 있으며, 철근의 분포 상황을 정확하게 분석할 수 있습니다. 비자기성 및 비전도체에서 자성체 및 도전체의 검출에도 적용됩니다.

1.2 주요 기능 및 특점

1. 최신 고정밀도 센서를 탑재하여, 보호층 두께를 0.1mm 까지 정밀하게 측정할 수 있고, 멀티층 철근 및 메인 철근 보정을 지원하여 더 정확한 측정 결과를 얻을 수 있습니다.

2. 삽입식 배터리는 빠른 교체가 가능하고, 두개 배터리를 기본으로 장착하여, 배터리 사용 시간이 더 오래 지속됩니다.

3. 전시야 고해상도 컬러 터치 스크린, 초대형 사이즈 화면 비율, 다양한 테마 스타일을 조합하여 더 나은 디스플레이 효과를 얻을 수 있습니다.

4. 다양한 스캔 모드에서 철근 판단 알고리즘을 최적화하고, 밀집 철근 식별 능력을 향상시켜 보호층 두께 값을 더 정확하게 측정합니다.

5. 멀티층 철근 회피 측정, 오목면 측정 및 볼록면 측정을 포함한 다양하고 복잡한 작업 조건에서의 측정 모드를 지원합니다.

6. 동기화 모니터, 무선으로 본체 조작, 측정 화면과 데이터 동기화를 실현하여, 고공 측정을 쉽게 실현합니다.

7. 4 선 레이저 포지셔닝, 실시간 철근 위치 및 인접 철근 중심선 표시, 조준틀 및 지시등의 다중 알림 기능으로, 철근 위치 포지셔닝과 드릴링으로 코어를 취하는 것을 편리하게 합니다.

8. 전문적인 상위 시스템 프로그램은 3D 모델 생성, 지능 분석 및 측정 보고서 자동 생성을 가능하게 합니다.

1.3 기술 파라미터

명 칭		기술 지표
보호층 두께 적용 범위 (mm)		Φ6-Φ50
최대 측정 범위 (mm)	제 1 측정 범위	1~120
	제 2 측정 범위	1~210
보호층 두께 최대 허용 오차	±1 (mm)	1~80
	±2 (mm)	81~120
	±3 (mm)	121~160
	±4 (mm)	161-210
지름 추정 적용 범위 (mm)		Φ6-Φ50
지름 추정 최대 오차		±1 개 규격
지름 추정 표시 정밀도 (mm)		0.1

1.4 성능 지표

LR-G300 일체형 철근 검측 성능지표				
일반 스캔	규정 스캔	그리드 이미지	파형 스캔	정밀 스캔
있음	있음	있음	있음	있음
복잡한 작업 조건	3 차원 이미징	데이터 전송 모드	저장 부재	스캔 범위
있음	있음	USB 또는 블루투스	5000	무경계
데이터 수정	전력 공급 방식	본체 중량	화면 사이즈	레이저 포지셔닝
있음	삽입식 리튬배터리	650g	3.5 인치	4 선
터치 조작	충전 시간	배테리 사용 시간	본체 사이즈	스크린 도트래픽
있음	6 시간	24 시간	210×95×120mm	640×480pt

KO

1.5 주의사항

1. 기기를 사용하시기 전에 우선 이 설명서를 자세히 읽어주세요.

2. 작업 환경 요구:

① 환경온도 : -10℃~40℃ ② 상대습도 : <90%RH

③ 전자파 간섭: 강한 교류 변압 전자기장이 없어야 함 ④ 장시간 햇빛에 노출되지 말아야 함.

⑤ 부식 방지:

습기, 먼지 및 부식성 기체 환경에서 사용할 경우, 필요한 보호 조치를 취해야 합니다.

3.저장 환경 요구:

① 환경온도 : -20℃~50℃ ② 상대습도 : <90%RH

③ 장기간 사용하지 않을 경우, 정기적으로 전원을 켜서 점검 및 충전해야 하고, 기기는 통풍이 잘되고 서늘하며 건조한 곳에 두어야 하며, 장기간 직사광선에 노출시키지 말아야 합니다.

4. 물이 들어가는 것을 방지하고, 대형 전자석, 변압기, 인버터 등과 같은 강한 자기장 환경에서의 사용을 방지해야 합니다.

5. 방진: 사용 및 운반 중 심한 진동과 충격을 방지해야 합니다.

6. 충전 관리: 본 기기는 충전 가능한 리튬배터리를 사용하여 전원을 공급하며, 배터리가 부족할 시 즉시 충전하여 배터리가 손상되지 않게 해야 합니다. 충전 시 본체를 충전할 수도 있고 삽입식 배터리를 사용하여 단독으로 충전할 수도 있습니다. 충전 시 빨간색 지시등이 항상 켜지고, 충전이 완료되면 충전 지시등이 꺼집니다. 충전은 기기에 장착된 전용 충전기를 사용해야 하며, 다른 모델의 어댑터 또는 충전기로 본 기기를 충전해서는 안됩니다. 그렇지 않을 경우, 배터리에 손상을 줄 수 있습니다.

주의: 고온 환경에서 충전해서는 안되고, 기기를 장기간 사용하지 않으면 배터리에 경미하게 소모가 발생되어 배터리가 감소되므로, 사용하기 전에 재충전해야 합니다. 충전 중 충전기의 발열은 정상적인 현상이므로, 충전 환경을 환기가 잘 되도록 유지하여 열 방출이 잘 되도록 해야 합니다.

7.유지: 기기 또는 커넥터 내부로 먼지가 들어가 성능이 저하되거나 손상되는 것을 방지하기 위해, 기기를 사용한 후에는 기기를 적절하게 청소해야 합니다. 본 기기는 방수 기능이 없으므로 절대 젖은 천으로 닦지 마십시오! 기기 및 부품을 절대 유기용제로 닦지 마십시오! 깨끗하고 부드러운 극세사 천으로 기기 및 부품을 닦으십시오.

8. ⚠ 본 기기에 사용되는 레이저 기구는 3R 류 레이저에 속하므로, 사용 중 보호조치를 잘 취하고 기기를 직시하거나 기기에 대해 불법적으로 조작하지 말아야 합니다.

1.6 책임

본 기기는 정밀 검측기기에 속하므로, 사용자가 다음과 같은 행위를 했을 경우, 당사는 이에 대해 책임지지 않습니다.

1. 위의 작업 환경 요구 또는 저장 환경 요구를 위반했을 경우.
2. 비정상적으로 작업했을 경우.
3. 허락 없이 케이스를 열어 부품을 제거했을 경우.
4. 인위적 또는 예상치 못한 사고로 인해 기기가 심각하게 손상되었을 경우.

LANGRY®

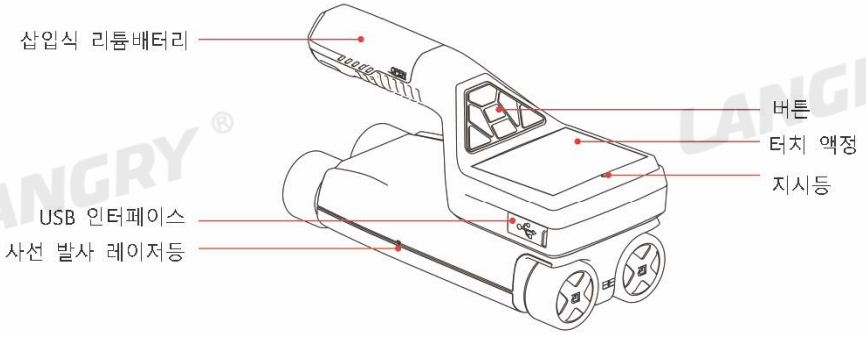
제 2 장 기기 구성

2.1 기기 구성

기기는 본체, 등기화 모니터, 충전 어댑터, 비상용 배터리 및 추가 부재로 구성됩니다.

2.1.1 본체

LR-G300 일체형 철근 스캐너의 본체 외관은 이미지 2.1 에서 표시한 바와 같습니다.



이미지 2.1

2.1.2 외부 인터페이스

USB 포트: 컴퓨터와의 데이터 전송 인터페이스 또는 충전 인터페이스로 사용할 수 있습니다.

2.1.3 버튼 설명

버튼 기호	기능 설명
OK	1. 현재 선택사항 확인 2. 그리드 스캔 모드에서 수평 및 수직 방향 전환
C/⏻	1. 상위 메뉴로 돌아가기 2. 길게 누름: 기기를 켜거나 끄기
▲	1. 상향 선택 옵션 또는 숫자를 크게 조절 2. 철근 지름 추정값
▼	1. 하향 선택 옵션 또는 숫자를 작게 조절 2. 설비 자체교정
◀	1. 왼쪽으로 선택 옵션 2. 왼쪽으로 페이지 넘기기
▶	1. 오른쪽으로 선택 옵션 2. 오른쪽으로 페이지 넘기기
Fn	멀티 기능 버튼

주의:

특정 버튼의 사용 기능은 관련 장의 설명을 참조하십시오. 극히 일부 경우를 제외하고 모든 작업은 버튼 및 터치를 지원합니다.

제 3 장 기기 조작 설명

3.1 기능 소개

본 기기는 주로 철근 측정, 데이터 확인, 데이터 업로드, 데이터 삭제 및 시스템 설정과 같은 관련 기능을 실현합니다. 시스템의 기본 화면은 이미지 3.1 에 표시한 바와 같습니다.

이미지 3.1 메인 화면

3.2 철근 측정

메인 화면에서 철근 측정 화면을 클릭하여 철근 측정 화면으로 진입합니다. 이미지 3.2 에 표시한 바와 같습니다.

이미지 3.2 철근 측정 메인 화면

측정 메인 화면에는 일반 스캔, 규정 스캔 및 복잡한 작업 조건 등 6 가지 스캔 모드를 포함되며, 방향 버튼을 눌러 스캔 모드 중 하나를 선택한 다음, [OK] 버튼을 눌러 스캔 모드의 파라미터 설정 화면에 진입합니다.

3.2.1 파라미터 설정

파라미터 설정은 주로 현재 스캔 모드에서 사용되는 파라미터를 설정하는데 사용되고, 파라미터 설정 화면은 이미지 3.3 에 표시한 바와 같습니다 (일반 스캔의 파라미터 설정 화면을 예로 들었음).

이미지 3.3 파라미터 설정 화면

수정할 수 있는 파라미터는 다음과 같습니다.

1) 부재 명칭

부재 명칭은 숫자, 문자 및 기호로 구성되며, 기본적으로 부재 명칭은 마지막으로 저장된 이름을 기반으로 자동으로 순차적으로 명명됩니다. 사용자가 수요에 따라 설정할 수 있고, 사용자는 최대 12 자리, 최소 1 자리를 설정할 수 있으며, 구체적인 작업 방법은 다음과 같습니다.

[OK] 버튼을 눌러 부재 명칭 편집 상태에 진입하고, 소프트 키보드 영역에서 커서를 이동하여 실행할 버튼을 선택한 다음, [OK] 버튼을 눌러 확인하거나 또는 해당 버튼의 다중 문자 선택란에 진입하여 커서를 이동하고 [OK] 버튼을 눌러 그중의 한 항목을 선택합니다.

2) 메인 철근 지름

측정하는 철근의 지름을 설정하는데 사용되며, 지름의 선택 범위에는 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28, 32 , 36 , 40 , 50 등 총 15 가지 철근 규격이 있습니다.

3) 철근 유형

측정할 철근의 유형을 설정하는데 사용되고, 철근 유형은 나사강, 원형강 두 가지 유형으로 나뉩니다.

4) 디자인 두께

디자인 두께 설정 화면에서는 디자인 두께 설정이 가능하며, 디자인 두께 설정 범위는 1~210 입니다.

5) 더 많은 파라미터

더 많은 파라미터에는 부재 유형, 메인 철근 간격, 멀티층 철근 지름, 멀티층 철근 지름 간격 및 측정 범위 선택이 포함됩니다.

① 부재 유형 "빔", "플레이트" 및 "맞춤형"과 같은 부재 유형을 선택합니다.

② 메인 철근 간격

메인 철근 간격 설정에 사용되고, 실제 상황에 따라 설정할 수 있으며, 30~>80 으로 설정할수 있고 단위는 mm 입니다.

③ 멀티층 철근 지름

멀티층 철근 지름을 설정하는데 사용되고, 실제 상황에 따라 설정할 수 있으며, 6, 8, 10, 12, 14 로 설정할 수 있고 단위는 mm 입니다.

④ 멀티층 철근 간격

멀티층 철근 간격을 설정하는 데 사용되고, 실제 상황에 따라 설정할 수 있으며, 40, 60, 80, 100, >120 으로 설정할 수 있고 단위는 mm 입니다.

⑤ 측정 범위 선택

주의: 측정 범위를 설정하는 데 사용되고, 실제 상황에 따라 측정 범위를 설정할 수 있으며, 측정 범위는 작은 범위와 큰 범위로 나뉩니다.

1) 철근 보호층 두께 측정에서는 철근 파라미터를 미리 설정해야 하고, 설계 파라미터가 올바르게 설정되어야만 측정된 보호층 두께 값의 정확성을 보장할 수 있으며, 그렇지 않으면 편차가 발생할 수 있습니다.

2) 설계 두께 및 부재 유형 파라미터의 설정은 주로 측정 과정에서 측정 포인트의 보호층 두께의 합격 여부를 판정하는 데 사용되고, 불합격된 측정 포인트 값은 차이를 나타내기 위해 모두 빨간색으로 표시됩니다.

3) 그리드 이미지 모드에서는 X와 Y 방향의 디자인 지름과 디자인 두께를 동시에 설정해야 합니다.

3.2.2 신호 리셋 교정

측정 환경이 변화되거나 측정된 철근 보호층의 두께 값과 설계 값을 비교하였을 때 편차가 클 경우, 기기에 대해 신호 재설정 및 리셋 교정이 필요하며, 모든 측정 모드에서 모두 [▼] 버튼을 눌러 신호 교정 기능을 가동할 수 있습니다.

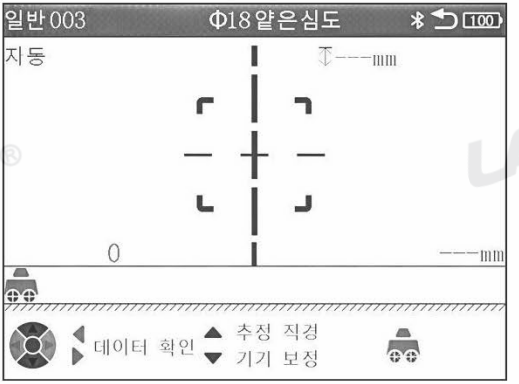
주의 :

기기는 교정할 때, 공중에 대해 작업하고 강자성 물질에서 멀리 떨어져 있어야 하며, 화면 지시에 따라 [OK] 버튼을 눌러 교정 과정을 시작하고, 기기의 자체 교정이 완료된 후 종료합니다.

교정 신호 이상은 교정에 실패했음을 알리며, 이때에는 다시 교정해야 합니다.

3.2.3 일반 스캔

철근 측정 메인 화면에서 일반 스캔 아이콘을 선택하고, 스캔 파라미터 설정을 완료한 후 **[Fn]** 버튼을 눌러 일반 스캔 측정 화면으로 진입합니다 (다른 측정 모드에 진입하는 것도 모두 이 방법을 참조할 수 있습니다). 이미지 3.4 에 표시한 바와 같습니다.



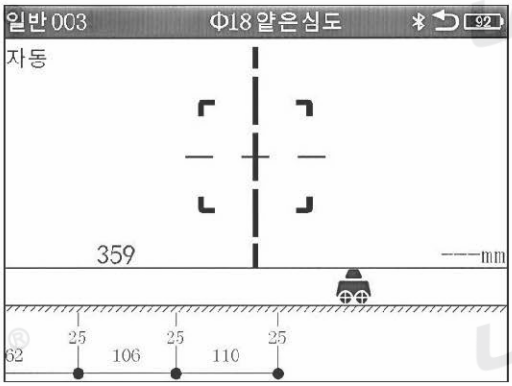
이미지 3.4 일반 측정 표시 화면

화면 왼쪽 하단에 버튼 기능 알림이 있으며, 측정 시작 후 알림이 자동으로 숨겨집니다.

일반 스캔 화면에서 오른쪽으로 천천히 균일한 속도로 카트를 이동하면서 측정을 시작하고, 카트가 철근에 가까워지면 녹색 조준 프레임이 나타나는데, 이때 카트를 천천히 움직여야 하며, 조준 프레임은 천천히 이동하여 중심선에 가깝게 해야 합니다. 조준 프레임과 중심선이 겹치면 조준 프레임이

빨간색으로 변하고, 동시에 빨간색 지시등이 밝아지며 부저음이 울리고, 기기의 세로 레이저 등이 빨간색의 세로 줄을 찍어 기기가 현재 철근을 측정하였음을 나타내며, 빨간색 선의 정하단에 위치해 있습니다. 자동 저장모드로 설정하면 자동으로 저장하고 보호층의 두께값을 판정하며, 수동 저장모드일 경우 [Fn] 버튼을 눌러 두께값을 저장해야 하며, 두께값이 화면 하단에 표시됩니다. 카트가 철근에서 멀어질 때 조준 프레임도 중심선에서 멀어지고, 유효 측정 범위 밖으로까지 이동하면 조준 프레임은 다시 중심선 위치로 돌아오고 회색으로 표시됩니다. 카트가 두 철근 사이에 있을 때 조준 프레임은 파란색으로 표시됩니다.

카트를 오른쪽으로 계속 이동하여 다음 철근을 측정하면, 기기에 동일한 메시지가 표시되며, 이때 보호층의 두께와 앞의 철근까지의 거리가 동시에 표시됩니다. 이미지 3.5 에 표시한 바와 같이, 현재 보호층의 두께는 25mm, 앞의 철근의 보호층의 두께는 25mm, 두 철근 사이의 간격은 110mm 입니다.



이미지 3.5 일반 스캔 화면

스캔 거리가 화면에 표시되는 범위를 초과하면, 화면이 자동으로 페이지를 넘기고 좌우 버튼을 눌러 볼 수 있습니다. 측정 과정에서 측정된 철근의 보호층 두께에 이상이 있을 경우, 카트를 회수하여 다시 측정할 수 있으며, 측정 포인트의 왼쪽으로 철수하면 시스템이 자동으로 이미 측정된 측정 포인트 데이터를 제거합니다.

주의 :

측정 화면의 오른쪽 상단에는 측정 상한 설정이 있어, 기기가 심층 철근을 스캔하고 식별하는 것을 방지합니다. 이 파라미터는 측정 데이터에 영향을 미치지 않습니다.

3.2.4 규정 스캔

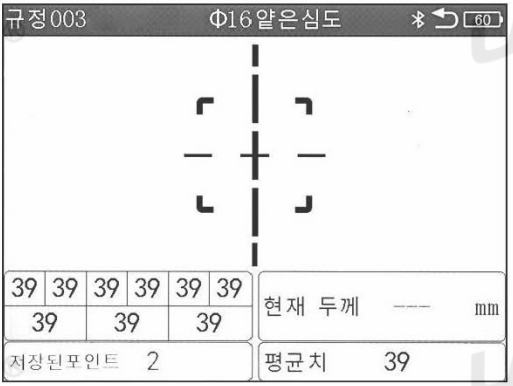
규정 스캔은 규정 요구 사항에 근거하여 설정된 독특한 스캔 방식입니다. 규정 '콘크리트 내 철근 측정 기술 표준' (JGJ/T 152-2019)을 엄격히 준수하면 철근 1 개의 단일 포인트 재측정을 실현할 수 있고 또는 '콘크리트 구조 엔지니어링 공사 품질 승인 사양' (GB 50204-2015)을 준수하면 철근 1 개의 3 개 포인트의 단일 측정을 실현할 수 있으며, 또한 위의 두 가지 규정 측정을 임의로 조합한 측정 방법을 모두 진행할 수 있습니다. 규정 스캔은 일반적으로 사용되는 스캔 모드이며, 철근 보호층의 두께, 위치, 철근 지름과 합격률 등 정보를 더 정확하게 측정할 수 있습니다.

규정 스캔 모드에 진입하면 6 가지 규정 스캔 모드가 있으며, 측정 요구 사항에 따라 측정 모드를 선택할 수 있습니다. 아래 이미지 3.6 에 표시한 바와 같습니다.

이미지 3.6 규정 스캔 측정 모드 선택 화면

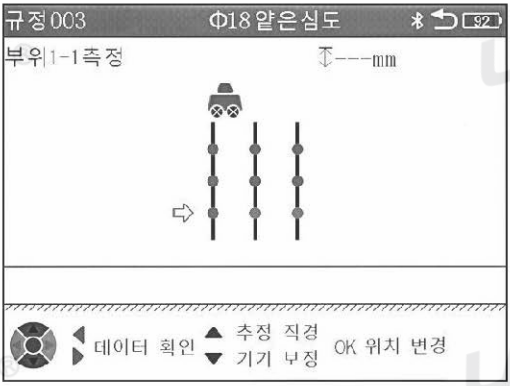
측정 화면에 진입하면, 화면 중앙에 측정 절차 알림 프레임이 팝업되며, 그 중 한 철근의 3 개 부위, 선은 하나의 철근을 나타내고, 선 위의 점은 부위를 나타냅니다. 각 점에는 세 가지 상태가 있는데, 공백 점은 측정할 부위를 나타내고, 파란색 점은 해당 부위의 1 차 데이터 수집을 완료했음을 나타내고, 녹색 점은 해당 부위의 2 차 데이터 수집을 완료했음을 나타냅니다. 스캔에 진입하면 알림 프레임이 사라집니다.

이 장에서는 단일 철근 3 개 포인트 재측정 스캔 화면과 다중 철근 3 개 포인트 재측정을 예로 들어 설명합니다. 이미지 3.7 에 표시된 것은 단일 철근 3 개 포인트 재측정 화면입니다.



이미지 3.7 단일 철근 3 개 포인트 재측정 스캔 화면

측정할 때 천천히 움직이는 카트가 철근 위로 이동하면 조준 프레임이 붉어지고 부저가 울리며, 빨간색 지시등과 레이저등이 켜집니다. 그리고 실시간으로 판정 두께 값이 표시되며, 이때 **[Fn]** 버튼을 눌러 해당 측정 포인트를 저장합니다. 다음 철근의 해당 부위에 대해 2 차 스캔을 진행하고, 두 번의 측정 포인트 값을 저장한 후, 기기가 자동으로 해당 부분의 평균치를 계산합니다. 위의 절차를 반복하여 세 부위의 모든 측정이 완료되면, 기기는 현재 철근의 평균 보호층 두께를 자동으로 계산합니다.

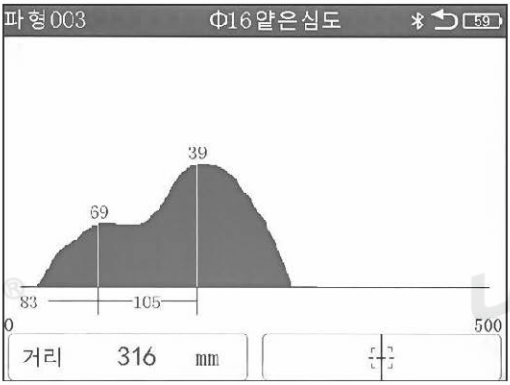


이미지 3.8 멀티 철근의 3개 포인트 재측정 스캔 모드

연속 스캔 방법은 이미지 3.8에 표시한 바와 같습니다. 측정 순서는 철근의 우선 순위, 측정 부위에 따라 순차적으로 진행됩니다. 즉, 모든 철근의 부위 1에 대한 1차 데이터 수집을 우선 순위로 완료한 다음, 모든 철근의 부위 1에 대한 2차 데이터 수집을 순차적으로 진행합니다. 동일한 방법으로 부위 2의 1차, 2차 데이터 수집과 부위 3의 1차, 2차 데이터 수집을 완료합니다.

3.2.5 파형 스캔

파형 스캔 모드는 측정된 철근의 파형, 철근 위치, 보호층 두께, 인접 철근의 중심 거리, 추정 지름 등 정보를 파형도 형식으로 실시간으로 나타내며, 사용자는 파형의 분포 규칙에 따라 철근 측정 포인트를 수동으로 추가하거나 삭제할 수도 있습니다. 파형 스캔 화면은 이미지 3.9에 표시한 바와 같습니다.



이미지 3.9 파형 스캔 화면

파형 스캔 화면에서, 기기를 측정하려고 하는 물체의 표면에 놓은 뒤 오른쪽으로 천천히 이동하여 측정하고, 화면에 신호 파형이 표시되며, 화면의 왼쪽 아래에 실시간 변위 값이 표시됩니다. 기기가 철근에 가까워지면 신호값이 증가하기 시작하여 파형곡선이 서서히 상승하며, 피크가 나타나면 철근 보호층의 두께와 위치를 동시에 판단하는데 이때 흰색 선이 피크에 표시되고 여기에 철근이 있음을 나타내며, 피크 위에 철근의 보호층 두께가 표시됩니다. 우측 하단의 조준 프레임과 중심선이 겹치면 조준 프레임이 빨간색으로 변하고, 동시에 빨간색 지시등이 밝아지며 부저음이 울리고, 기기의 세로 레이저 등이 빨간색의 세로 줄을 찍어 기기가 현재 철근을 측정하였음을 나타내며, 빨간색 선의

정하단에 위치해 있습니다. 여러 개의 철근이 측정되면 기기가 자동으로 철근 간격을 계산하여 파형 아래에 표시합니다.

스캔 거리가 매 화면에 표시되는 범위를 초과하면, 기기는 자동으로 화면을 뒤집어서 표시하며, 스캔 범위는 최대 10m 를 지원합니다.

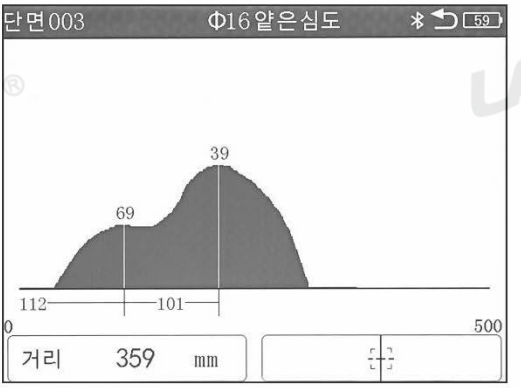
측정 과정에서 파형 신호의 이상 또는 철근 판정에 편차가 발견되면, 판정 편차가 있는 파형을 왼쪽으로 되돌려 지우고 다시 스캔하거나, 또는 스캔이 끝난 후 **[Fn]** 버튼을 길게 누르거나 터치 스크린 파형 표시 영역을 길게 눌러 수동으로 측정 포인트를 증가하거나 삭제하는 화면에 진입할 수 있습니다. 이미지 3.10 에 표시한 바와 같이 이 화면은 사용자가 수동으로 철근 측정 포인트를 추가하거나 삭제할 수 있도록 합니다.

이미지 3.10 파형 스캔 모드에서 수동으로 측정 포인트를 추가하거나 삭제하는 화면

파형 스캔 모드에서 수동으로 측정 포인트를 추가하거나 삭제하는 기능에 진입하면, 기기는 더 이상 되돌아가 본 부재를 다시 측정하는 것을 지원하지 않습니다.

3.2.6 정밀 스캔

일반 스캔과 파형 스캔은 철근의 위치를 실시간으로 판단해야 하므로 고저 철근 및 밀집 철근과 같은 특수 스캔 상황에는 적용되지 않으며, 정밀 스캔은 위에서 언급한 특수 상황을 위해 특별히 설계되었습니다. 정밀 스캔 화면은 이미지 3.11 에 표시한 바와 같습니다.



이미지 3.11 정밀 스캔 화면

정밀 스캔 화면에서, 기기를 측정하려고 하는 물체의 표면에 놓은 뒤 오른쪽으로 천천히 이동하여 측정하고, 화면에 신호 파형이 표시되며, 화면의 왼쪽 아래에 실시간 변위 값이 표시됩니다. 기기

가 철근에 가까워지면 신호값이 증가하기 시작하여, 파형 곡선이 서서히 높아지고, 기기가 철근에서 멀어지면 파형 곡선이 천천히 낮아지며, 이때 피크 위치가 나타나며 피크 위치가 바로 철근의 위치입니다. 그런 다음 피크 위치에 흰색 선이 표시되어 이곳에 하나의 철근이 있다는 것을 나타내고, 피크 위치 상단에 해당 철근의 보호층 두께가 표시됩니다. 여러 개의 철근이 측정되면 기기가 자동으로 철근 간격을 계산하여 파형 아래에 표시합니다.

측정 과정에서, 철근 간격이 밀접된 분포를 나타내면, 파형 신호가 비교적 완만해지고 단일 철근의 파형도보다 넓어지는데, 이때 기기는 전후 파형의 변화를 결합하여 철근 위치를 판단해야 하므로, 철근 위치를 판독하는데 지연 현상이 발생할 수 있습니다. 비교적 밀접된 철근을 측정해야 할 경우 밀집 철근 모드로 전환해야 하고, 측정 화면에서 오른쪽 방향 버튼을 눌러 밀접 철근 모드로 전환해야 합니다. 밀접 철근 모드에서는 측정의 정확성을 보장하기 위해 이동 카트를 반드시 느리게 균일한 속도로 이동해야 합니다. 오른쪽 방향 버튼을 다시 누르면 정밀 모드로 돌아갈 수 있습니다. 스캔 거리가 매 화면에 표시되는 범위를 초과하면, 기기는 자동으로 화면을 뒤집어서 표시하며, 스캔 범위는 최대 10m 를 지원합니다.

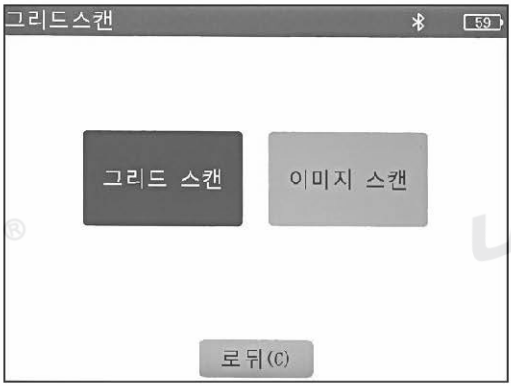
이 모드는 수동으로 철근을 추가 및 삭제하는 기능을 지원하며, 구체적인 작업 절차는 3.2.5 장의 수동으로 철근 추가 및 삭제 소개를 참조하십시오.

주의 :

정밀 스캔에 진입하면 정밀 모드를 기본으로 하고, 정밀 모드는 고저 철근 및 소부분의 밀집 철근과 같은 특수 상황에 적합하며, 오른쪽 방향 버튼을 눌러 정밀 스캔의 밀집 철근 모드로 전환할 수 있으며, 이 모드는 대부분의 밀접 철근 상황에 적용됩니다. 밀집 철근 모드에서는 샘플링 데이터의 정확성을 보장하기 위해, 스캔 속도가 균일하고 더 느려야 합니다.

3.2.7 그리드 이미지

그리드 이미지 스캔 모드에 진입한 후, 이미지 3.12 에 표시된 바와 같이, 그리드 스캔과 이미지 스캔으로 나뉩니다.

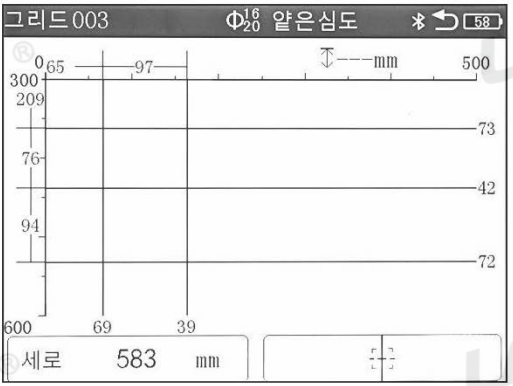


이미지 3.12 그리드 이미지 모드 선택 화면

3.2.7.1 그리드 스캔

그리드 스캔은 그리드 설명도 방식으로 측정된 철근의 위치, 보호층 두께 및 철근 간격을 표시하는 측정 모드입니다. 그리드 스캔으로 표시된 그리드 설명도는, 사용자가 철근의 배치 상황을 명확하게 볼 수 있도록 합니다.

그리드 스캔 화면은 이미지 3.13 에 표시된 바와 같습니다.



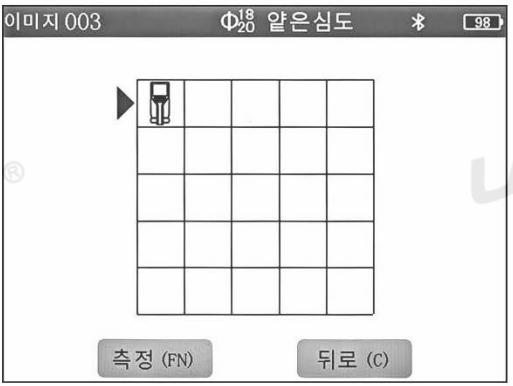
이미지 3.13 그리드 스캔 화면

그리드 측정에 진입할 때, 먼저 '그리드 수평' 스캔을 진행하고, 이동 카트를 천천히 운행하며, 화면 왼쪽 하단의 위치에서 변위를 기록하기 시작합니다. 철근이 측정되면 해당 위치에 그리드 선으로 철근 측정 포인트와 보호층 두께를 그리고, 인접한 철근 사이의 간격을 계산하고 표시합니다. 수평 방향의 철근 스캔이 완료되면 **[OK]** 버튼을 눌러 '그리드 수직' 스캔 모드로 전환하고, 계속하여 측정합니다. 모든 측정이 완료되면 **[C]** 버튼을 눌러 데이터를 저장하고 그리드 측정을 종료합니다.

3.2.7.2 이미지 스캔

이미지 스캔 모드는 정밀 스캔과 그리드 스캔을 결합한 전제하에서, 특정 면적의 영역에서 수평과 수직 방향에 대해 여러 번 스캔하여 종합적으로 분석하는 측정 모드이며, 불규칙하게 분포된 철근 측정 환경에 적용됩니다.

이미지 스캔에서 사용자는 최대 5x5 분할 (2x2, 3x3, 4x4 분할도 가능) 방식으로 스캔, 즉 가로로 5 회, 세로로 5 회 스캔을 진행할 수 있으며, 스캔 선후 위치는 임의로 선택할 수 있고, 이미지 3.14 이미지 스캔 위치 선택 화면에 표시된 바와 같습니다.



이미지 3.14 이미지 스캔 위치 선택 화면

이미지 스캔의 1 회 스캔 측정 과정도 파형도의 방식으로 측정 결과를 표시하며, 자세한 기능 및 작업은 정밀 스캔 섹션을 참조하십시오.

모든 데이터 수집이 완료된 후 사용자는 데이터를 컴퓨터로 가져와 데이터 분석을 진행할 수 있고, 동시에 3D 입체 그래픽을 생성하여 철근의 분포를 더 형상화하여 확인할 수 있습니다.

주의 :

이미지 스캔 모드의 1 회 스캔의 최대 거리는 1 미터입니다.

이미지 스캔 모드의 1 회 스캔은 철근 측정 포인트를 수동으로 추가하거나 삭제하는 기능을 지원하지 않습니다.

3.2.8 복잡한 작업 조건

복잡한 작업 조건은 현장의 특수 환경에 대해 개발된 측정 모드이며, 멀티층 철근 회피 측정, 볼록면 측정, 오목면 측정 등이 있습니다. 나중에 기타 특수 작업 조건의 복잡한 작업 조건을 추가하여 측정할 수 있습니다.

3.2.8.1 멀티층 철근 회피 측정

멀티층 철근 회피 측정은 현장의 메인 철근에 멀티층 철근이 같이 있는 상황에 대응해 사용하며, 현장 상황에 따라 철근 지름, 철근 유형, 설계 두께, 부재 유형, 메인 철근 간격, 멀티층 철근 지름, 멀티층 철근 간격 및 크기 범위를 선택하여 입력하고, 파라미터 설정을 완료하면 측정을 진행할 수 있으며, 측정 절차는 일반 스캔과 일치합니다.

3.2.8.2 볼록면 측정

볼록면 측정은 원통형 부재의 파이프라인 외부에서 진행되는 세로 철근 측정에 적용되며, 원통형 부재의 지름과 기본 파라미터를 차례로 입력하면 측정을 시작할 수 있고, 기기는 표면 원호로 인한 오차를 자동으로 수정할 수 있습니다. 원통형 부재의 지름은 최소 130mm 로 설정할 수 있습니다.

3.2.8.3 오목면 측정

오목면 측정은 원통형 부재의 파이프라인 내부에서 진행되는 세로 철근 측정에 적용되며, 원통형 부재의 지름과 기본 파라미터를 차례로 입력하면 측정을 시작할 수 있고, 기기는 표면 원호로 인한 오차를 자동으로 수정할 수 있습니다. 원통형 부재의 지름은 최소 100mm 로 설정할 수 있습니다.

3.2.8.4 높이 불일치 철근 측정

높이 불일치 철근 측정은 현장에서 측정하고자 하는 철근의 높이 분포가 균일하지 않을 경우, 현장 상황에 따라 측정 파라미터를 설정하고 설정이 완료된 후 측정할 수 있으며, 측정 절차는 정밀 스캔과 일치합니다.

3.2.9 지름 추정

철근 지름은 각 스캔 모드에서 모두 추정할 수 있으며, 철근 지름을 추정해야 할 때 카트를 철근 바로 위로 이동하고 [▲] 버튼을 눌러 지름 추정을 진행하고, 3 초 동안 기다려 측정이 완료되면 기기 화면에 추정 지름 값과 추정 보호층 두께 값이 표시되며, 3 초 동안 표시된 후 자동으로 종료됩니다.

주의 :

지름 측정 과정에서 기기의 위치는 일정하게 유지되어야 하며, 그렇지 않을 경우 측정 결과에 편차가 있을 수 있습니다.

지름 측정 결과는 표시만 되고 저장되지 않습니다.

3.3 데이터 확인

기기는 부재 목록과 부재에 대한 자세한 2 단계 보기 모드를 제공합니다. 그중 부재에 대한 자세한 내용은 그래픽과 목록 형식으로 각각 볼 수 있고, 사용자는 수요에 따라 선택할 수 있으며, 그래픽 형식을 기본 설정으로 합니다.

3.3.1 부재 목록 표시

데이터 확인 화면에 진입하면 먼저 1 단계 데이터, 즉 부재 목록이 표시되며, 이미지 3.15 에 표시된 바와 같이 부재 목록 정보와 지정된 부재의 데이터 통계 정보가 주로 표시됩니다.

파라미터 수정: [Fn] 버튼을 사용하여 파라미터 수정 기능을 실현하고, 설계 두께를 수정하며, 새로운 설계 두께에 따라 합격율을 다시 계산할 수 있습니다. 이 작업은 보호 층의 두께를 측정하는데 영향을 미치지 않습니다.

이미지 3.15 데이터 확인 화면

주의: 부재의 데이터 통계 정보는 부재의 스캔 모드가 다름에 따라 다른 내용을 표시합니다.

일반 스캔, 파형 스캔과 정밀 스캔 표시 내용: 스캔 유형, 설계 지름, 설계 두께, 거리, 측정 포인트 개수, 합격률 및 측정 시간 등 정보.

규정 스캔 표시 내용: 스캔 유형, 설계 지름, 설계 두께, 측정 포인트 갯수, 합격률 및 측정 시간 등 정보.

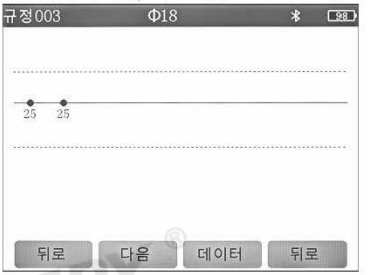
그리드 스캔 표시 내용: 스캔 유형, 설계 지름 X 와 Y, 설계 두께 X 와 Y, 스캔 거리 X 와 Y, 측정 포인트 갯수 X 와 Y, 합격률 X 와 Y 및 측정 시간 등 정보.

이미지 스캔 표시 내용: 스캔 유형, 설계 지름 X 와 Y, 설계 두께 X 와 Y 및 측정 시간 등 정보.

3.3.2 자세한 데이터 그래픽 표시

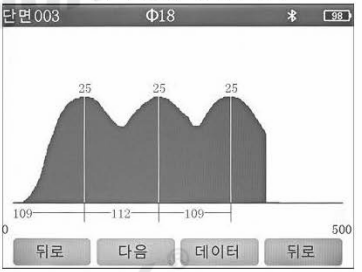
[OK] 버튼을 클릭하면 선택한 부재의 데이터를 자세히 확인할 수 있습니다.

자세한 데이터 확인 그래픽 화면은 주로 그래픽 방식으로 현재 부재의 측정 데이터를 표시하여 명확하고 직관적이며, 각 스캔 모드의 그래픽 표시 화면은 아래 이미지에 표시된 바와 같습니다.

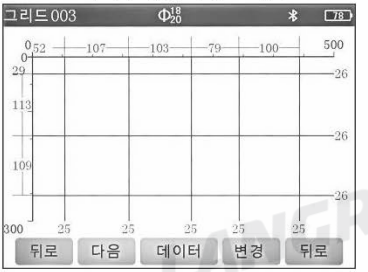


이미지 3.16 규정 스캔

이미지 3.17 일반 스캔

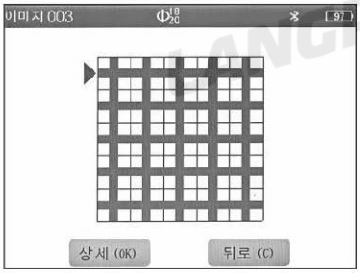


이미지 3.18 정밀 스캔



이미지 3.19 그리드 스캔

이미지 3.20 이미지 스캔



이미지 3.21 이미지 스캔 스캔 위치 화면 보기

KO

주의 :

1. 자세한 데이터 확인 그래픽 표시 화면의 타이틀 줄은 주로 현재 부재의 스캔 유형, 부재 명칭과 설계 지름 정보를 표시하고, 그래픽 표시 영역은 그래픽 방식으로 주로 측정 데이터 중의 측정 포인트 위치, 두께, 간격 등 정보를 표시합니다.

2. 이미지 스캔 자세한 데이터 확인 그래픽 표시 화면에 진입하면, 먼저 현재 모든 측정에 대한 요약 정보가 표시되며, 화면은 이미지 3.21 에 표시된 바와 같으며, 사용자는 먼저 방향 버튼을 눌러 확인할 스캔 위치를 선택한 다음, [OK] 버튼을 눌러야만 스캔 위치 그래픽 데이터 확인 화면으로 진입할 수 있습니다.

3.3.3 자세한 데이터 확인 목록 표시

자세한 데이터 확인 목록 표시 화면은 주로 데이터 목록 방식을 통해 현재 부재의 측정 데이터를 표시하고, 각 스캔 모드의 목록 표시 화면은 아래 이미지에 표시한 바와 같습니다.

이미지 3.22 규정 스캔

이미지 3.23 일반 스캔

이미지 3.24 단면 스캔

이미지 3.25 그리드 스캔 수평 방향

이미지 3.26 그리드 스캔 수직 방향

이미지 3.27 이미지 스캔

KO

주의: 자세한 데이터 확인 목록 표시 화면의 기호 의미는 다음과 같습니다.

일련 번호—현재 측정 포인트의 일련 번호

두께—현재 측정 포인트에 해당하는 측정 두께값

두께 X—그리드 X 방향의 현재 측정 포인트에 대응하는 측정 두께값

두께 Y—그리드 Y 방향의 현재 측정 포인트에 대응하는 측정 두께값

변위-현재 측정 포인트에 해당하는 측정 변위값

변위 X—그리드 X 방향의 현재 측정 포인트에 대응하는 변위값

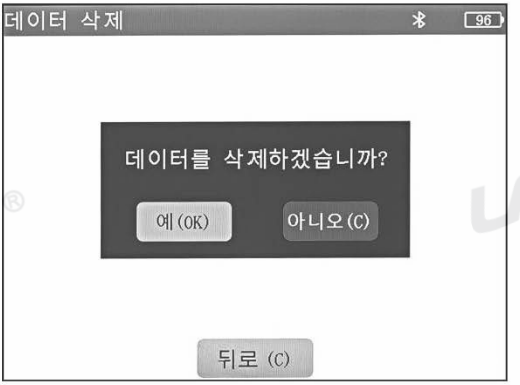
변위 Y—그리드 Y 방향의 현재 측정 포인트에 대응하는 변위값

편차—현재 측정 포인트 두께와 설계 두께의 차이

간격 —현재 측정 포인트와 이전 측정 포인트의 변위 차이

3.4 데이터 삭제

데이터 삭제 기능은 주로 수동으로 데이터를 삭제하는 작업을 실현하며, 데이터 삭제 화면에 진입하면 기기에 다음과 같은 알림이 나타납니다. '데이터를 삭제하시겠습니까? 예(Y) 아니오(N)' 이 때 [OK] 버튼을 누르거나 화면의 해당되는 버튼을 누르면 데이터가 삭제되고, [C] 버튼 또는 화면의 해당되는 버튼을 눌르면 데이터 삭제가 취소됩니다. 데이터 삭제 화면은 이미지 3.28 에 표시된 바와 같습니다.



이미지 3.28 데이터 삭제 확인 화면

주의 :

1. 데이터를 삭제하기 전에 데이터가 컴퓨터에 업로드되었는지 반드시 확인해야 하며, 데이터는 삭제 후 복구할 수 없습니다.

2. 기기는 데이터 삭제를 진행하는 동안 버튼을 누르거나 터치하여 작업을 취소하는 것을 지원하지 않습니다.

3.5 시스템 설정

시스템 설정 메뉴 화면은 사용자가 시스템의 파라미터 정보를 자체적으로 조정하는 데 사용되며, 주로 절전 설정, 소리 설정, 시간 설정, 테마 설정, 표시 정밀도 및 언어 설정이 포함됩니다. 이미지 3.29 에 표시한 바와 같습니다.

이미지 3.29 시스템 설정 화면

3.5.1 절전 설정

절전 설정에서 사용자는 백라이트 밝기, 대기 시간, 자동 전원 끄기 및 레이저 설정을 설정할 수 있습니다. 공장 출하 시 백라이트 밝기는 50% 밝기로, 대기 시간은 10 분으로, 자동 전원 끄기 시간은 25 분으로, 수평 수직 레이저는 켜짐으로 설정되며, 사용자는 수요에 따라 자체적으로 설정할 수 있습니다.

3.5.2 소리 설정

소리 설정에는 버튼 소리, 알림 소리 및 터치 소리가 포함되며, 사용자는 수요에 따라 자체적으로 설정할 수 있습니다.

3.5.3 시간 설정

년, 월, 일, 시, 분을 포함한 시스템 시간을 설정합니다.

3.5.4 테마 설정

테마 설정은 사용자의 취향에 따라 화면에 표시되는 주제를 설정할 수 있습니다.

3.5.5 표시 정밀도

모든 측정 모드에서의 측정 결과의 표시 정밀도를 변경할 수 있으며, 정수를 기본 설정으로 합니다.

3.5.6 언어 설정

언어 설정에는 기기에 사용하는 언어를 조정할 수 있습니다.

3.6 본 기기에 관하여

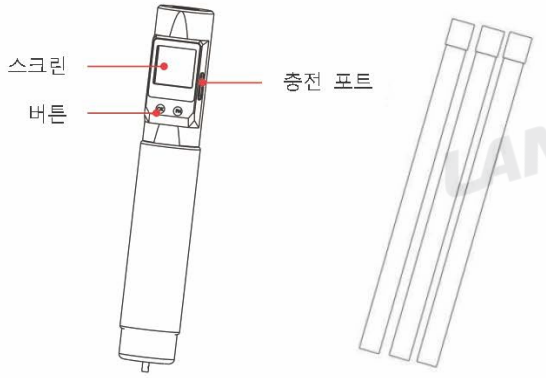
본 기기는 주로 기기 모델 및 명칭, 펌웨어 버전 번호, 기기 번호, 회사 연락처, 회사 공식 홈페이지 등 본 기기의 관련정보를 표시하는 데 사용됩니다.

KO

제 4 장 동기화 모니터

4.1 기기 구성

기기는 동기화 모니터 본체와 연장 막대 등 부속품으로 구성됩니다. 이미지 4.1 에 표시한 바와 같습니다



이미지 4.1 동기화 모니터

4.2 버튼 설명

버 튼	기능 설명
OK	1. 스위치를 길게 누릅니다. 2. 선택항을 확인하고, 측정 페이지에서 측정 데이터를 저장하고, 규정 스캔에서 현재 측정 포인트를 저장합니다.
Fn	1. 커서를 아래로 이동합니다. 2. 측정 페이지에서 데이터를 저장하지 않기를 길게 누르면 상위 페이지로 돌아갑니다.

4.3 기기 조작 설명

4.3.1 동기화 모니터 켜기

[OK] 버튼을 길게 누르면 동기화 모니터가 켜지고, 이때 철근 기기가 자동으로 동기화 모니터에 연결됩니다. 이미지 4.2 에 표시한 바와 같습니다.

자동 연결은 철근 기기 블루투스를 켜야 합니다. 블루투스가 켜지지 않으면 동기화 모니터에 연결 중...으로 표시됩니다. 이미지 4.3 에 표시한 바와 같습니다. 이때 본체 블루투스가 켜지면 동기화 모니터가 자동으로 연결됩니다.

이미지 4.2

이미지 4.3

4.3.2 기능 선택

메인 화면에서 [OK] 버튼을 누르고, 기능 선택 화면으로 들어가, 이미지 4.4 에 표시된 바와 같이 [Fn] 버튼을 눌러 커서를 아래로 이동하고, 원하는 측정 모드를 선택합니다. 일반 스캔, 규정 스캔, 정밀 스캔, 밀집 파형, 그리드 스캔 순입니다. [OK] 버튼을 누르고, 선택한 측정 모드로 진입합니다.

이미지 4.4

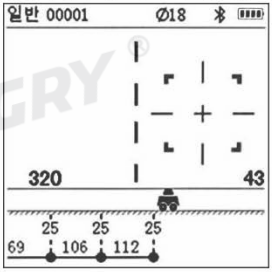
주의 :

1. 측정 파라미터 설정은 본체 측에서만 설정할 수 있으며, 동기화 모니터는 파라미터 설정을 지원하지 않습니다.

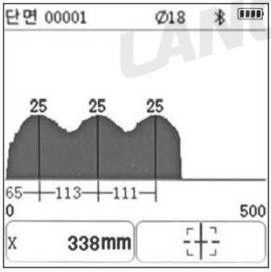
2. 동기화 모니터는 이미지 스캔을 지원하지 않습니다.

4.3.3 동기화 모니터

동기화 모니터는 본체 측정 데이터와 일치하며, 측정 과정 중의 본체 측정 데이터는 동시에 동기화 모니터에 표시되며, 이미지 4.5 및 이미지 4.6 에 표시된 바와 같습니다.



이미지 4.5



이미지 4.6

제 5 장 기기 연동 시스템 프로그램

5.1 소개

철근 기기의 기기 연동 시스템 프로그램은 지난 랑루이 테스트 기술 유한회사에서 출시한 철근 보호층 데이터 처리를 위한 다기능 분석 프로그램으로, 화면이 우호적이고 작업이 편리하며, 전문적으로 공정 측정 인원을 위해 설계된 프로그램입니다.

5.2 프로그램 설치

처음 사용하실 때, www.langryndt.com 공식 사이트에 진입하여, 상품 센터의 철근 보호층 분류에서 대응되는 모델을 찾고, 대응되는 상품의 상세 페이지 화면에 진입하여 우측 상단의 관련 다운로드를 클릭하고, 기기 연동 시스템 프로그램을 다운로드 및 설치한 후 바로 사용하실 수 있습니다.

5.3 데이터 전송

데이터 전송은 USB 를 통해 진행할 수 있습니다. USB 를 사용하여 데이터를 컴퓨터로 전송할 때는, 미리 기기에 맞는 USB 케이블을 연결하고 철근 기기를 켜두십시오. 기기 연동 시스템 프로그램을 가동하고, 철근 기기 메뉴를 선택하여 '자동 가져오기'를 클릭하면, 프로그램이 자동으로 철근 기기의 저장된 데이터를 읽고 전송할 데이터를 컴퓨터 측으로 가져올 수 있습니다.

5.4 데이터 처리

기기 연동 시스템 프로그램은 모든 부재와 데이터에 대해 처리할 수 있습니다.

5.4.1 부재 데이터 측정

오른쪽 버튼으로 덴드로그램의 '부재 데이터 측정' 노드를 클릭하면, 자동 가져오기를 선택할 수 있습니다.

부재 데이터 중 하나를 선택한 후, 오른쪽 버튼을 클릭하거나 또는 데이터 처리 메뉴를 선택하면 선택한 부재를 삭제할 수 있습니다.

5.4.2 측정 보고서

현재 열려 있는 데이터 파일을 생성하는 데 사용되는 보고 문서입니다.

덴드로그램의 '측정 보고서' 노드를 마우스의 오른쪽 키로 한번 클릭하거나 데이터 처리 메뉴를 선택하면 측정 보고서를 새로 만들 수 있습니다.

측정 보고서 중 하나를 선택한 후, 마우스의 오른쪽 키를 한번 클릭하거나 데이터 처리 메뉴를 선택하면 선택한 측정 보고서를 삭제하거나 측정 보고서의 구성을 변경할 수 있습니다.

5.4.3 데이터 삭제

삭제할 데이터를 선택하고, 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하거나 데이터 처리 메뉴를 선택하면 선택한 데이터를 삭제할 수 있습니다.

그 중 이미 삭제된 부재 데이터는 삭제된 부재에서 확인하고 복원할 수 있습니다.

5.5 프린트 및 미리보기

미리보기 및 프린트할 보고서를 선택하여 마우스의 오른쪽 키를 한번 클릭하고, 데이터 처리 메뉴를 선택하거나 또는 파일 메뉴를 선택하여 프린트 미리보기를 진행할 수 있으며, 프린트 미리보기 화면에서도 프린트 작업을 진행할 수 있습니다.

5.6 데이터 저장

파일 메뉴를 선택하고, '저장' 또는 '다른 이름으로 저장'을 클릭하면 현재 데이터 파일을 저장할 수 있으며, 파일 확장명은 .xgjy 입니다.

5.7 버전 업그레이드

5.7.1 철근 기기 버전 업그레이드

철근 기기를 연결한 후, 철근 기기 메뉴를 선택하고, '철근 기기 업그레이드'를 클릭하여 철근 기기 버전을 다운로드 및 업그레이드합니다.

5.7.2 프로그램 버전 업그레이드

도움말 메뉴를 선택하고, '새로운 버전 확인하기'를 클릭하면, 기기 연동 시스템 프로그램의 버전을 확인하거나 업그레이드할 수 있습니다.

目　录

第一章　仪器功能及简介..... 122
第二章　仪器构成..... 124
第三章　仪器操作说明 125
第四章　同步显示器 138
第五章　联机系统软件 140

LANGRY®

第一章 仪器功能及简介

1.1 仪器简介

LR-G300 一体式钢筋扫描仪是一种便携式智能无损检测设备，主要用于钢筋混凝土的结构检测，能够检测出钢筋保护层厚度、钢筋直径以及钢筋间距，并能准确分析钢筋的分布情况;还适用于非磁性及非导电介质中的磁性体及导电体的检测。

1.2 主要功能及特点

1.搭载全新高精度传感器,保护层厚度可精确至 0.1mm,支持多挡箍筋和主筋修正,检测结果更加准确;

2.插拔式电池仓，可快速更换，标配双电，续航更持久;

3.全视角高分辨率彩色触摸屏，超大屏占比，搭配多种主题风格，显示效果更优;

4.优化各种扫描模式下的钢筋判断算法,提升密集钢筋识别能力,保护层厚度值更加精准;

5.支持多种复杂工况下的检测模式:包括避箍筋检测、凹面检测和凸面检测;

6.搭配同步显示器，无线操控主机，实现检测画面及数据的同步，轻松完成高空检测;

7.四线激光定位，实时显示钢筋位置及邻钢筋中心线，瞄准框及指示灯多重提醒，方便钢筋定位及钻孔取芯;

8.支持与手机的无线连接，实时在线检测，检测数据上传云平台;

9.专业的上位机软件，可生成 3D 模型，智能分析并自动生成检测报告。

1.3 技术参数

名 称		技术指标
保护层厚度适用范围（mm）		Φ6-Φ50
最大量程（mm）	第一量程	1~120
	第二量程	1~210
保护层厚度 最大允许误差	±1（mm）	1~80
	±2（mm）	81~120
	±3（mm）	121~160
	±4（mm）	161-210
直径估测适用范围（mm）		Φ6-Φ50
直径估测最大误差		±1 个规格
直径估测显示精度（mm）		0.1

1.4 性能指标

LR-G300 一体式钢筋检测仪性能指标				
常规扫描	规程扫描	网格图像	波形扫描	精细扫描
有	有	有	有	有
复杂工况	三维成像	数据传输模式	储存构件	扫描范围
有	有	USB 或蓝牙	5000	无边界
数据修正	供电方式	主机重量	屏幕尺寸	激光定位
有	插拔式锂电池	650g	3.5 寸	四线
触屏操作	充电时间	续航时间	主机尺寸	屏幕点阵
有	6 小时	24 小时	210×95×120mm	640×480pt

1.5 注意事项

1、仪器使用前请仔细阅读本说明书。

2、工作环境要求：

① 环境温度：-10°C~40°C　　② 相对湿度：<90%RH

③ 电磁干扰：无强交变电磁场 ④ 不得长时间阳光照射

⑤ 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。

3、存储环境要求：

① 环境温度：-20°C~50°C ② 相对湿度：<90%RH

③ 长期不用请定期开机检查并充电，仪器应放在通风、阴凉、干燥处，不得长期阳光直射。

4、避免进水，避免在强磁场环境下使用，如大型电磁铁、变压器、变频器等附近。

5、防震：在使用及搬运过程中，应防止剧烈震动和冲击。

6、充电管理：本仪器采用可充电锂电池进行供电，当电量不足时要及时充电以免损坏电池；充电时既可以主机充电也可以使用插拔式电池单独充电，充电时红色指示灯常亮，充满后充电指示灯熄灭；充电要用仪器配备的专用充电器，不可用其他型号适配器或者充电器对本仪器进行充电,否则可能对电池造成损坏。

注意：不要在高温环境下进行充电，仪器长时间不用，电池会有轻微电量损耗现象，导致电量减少,用之前要进行再充电。充电过程中充电器会发热属正常现象，应保持充电环境通风良好，便于散热。

7、保养:每次使用完仪器要对仪器进行适当清洁，防止灰尘进入仪器或者接插件内部导致性能下降或损坏。本仪器不具备防水功能，切勿用湿布擦洗！切勿用有机溶剂擦洗仪器及配件！请用干净柔软的无尘布擦拭仪器及配件。

8、⚠ 本仪器所使用激光器具属于 3R 类激光，使用过程中注意防护，不可直视或对仪器进行违规操作。

1.6 责任

本仪器属于精密检测仪器，当用户出现如下行为时本公司不承担相应责任。

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、在未经允许的情况下擅自打开机壳，拆卸任何零部件。

4、人为或意外事故造成仪器严重损坏。

第二章 仪器构成

2.1 仪器构成

仪器由主机、同步显示器、充电适配器、备用电池及附件构成。

2.1.1 主机

LR-G300 一体式钢筋扫描仪主机外观如图 2.1 所示。

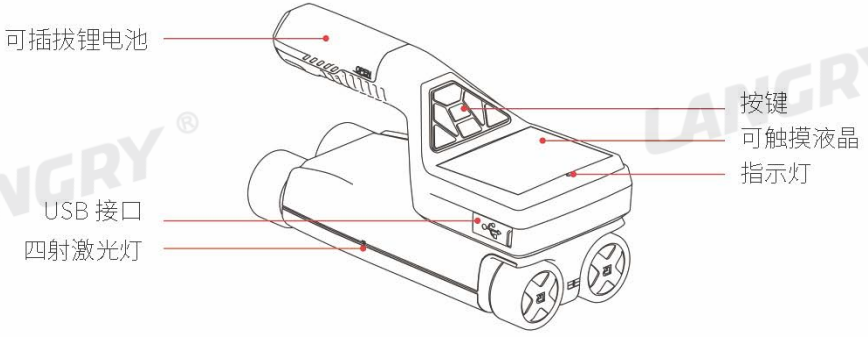


图 2.1

2.1.2 对外接口

USB 接口：可用作和电脑之间的数据传输接口或充电接口。

2.1.3 按键说明

按键符号	功能说明
OK	1、确认当前的选择 2、网格扫描模式下，进行水平和垂直方向的切换
C/⏻	1、返回上一级菜单 2、长按：打开或关闭仪器
▲	1、向上选择选项或者数字调节增大 2、钢筋直径估值
▼	1、向下选择选项或者数字调节减小 2、设备自校准
◀	1、向左选择选项 2、向左翻页
▶	1、向右选择选项 2、向右翻页
Fn	多功能按键

注意：

具体按键的使用功能详见相关章节说明；除极个别情况外所有操作均支持按键和触摸。

第三章 仪器操作说明

3.1 功能简介

该仪器主要实现钢筋检测、数据查看、数据上传、数据删除、系统设置等相关功能。系统主界面如图 3.1 所示。

图 3.1 主界面

3.2 钢筋检测

主界面点击钢筋检测进入钢筋检测界面，如图 3.2 所示。

图 3.2 钢筋检测主界面

检测主界面包括常规扫描、规程扫描和复杂工况等六种扫描模式，按方向键选择其中一种扫描模式后，按 [OK] 键进入该扫描模式的参数设置界面。

3.2.1 参数设置

参数设置主要用于设置当前扫描模式下所用到的参数，参数设置界面如图 3.3 所示（以常规扫描的参数设置界面为例）。

图 3.3 参数设置界面

可供修改的参数如下：

1) 构件名称

构件名称由数字、字母、符号组成，默认情况下，构件名称会在上次存储的名称基础上自动顺延。用户可根据需要自行设置，用户最多可以设置 12 位，至少设置 1 位，具体操作如下：

按下 [OK] 键进入构件名称编辑状态，在软键盘区域移动光标，选择要执行的某个按键后，再按 [OK] 键确认或进入该按键的多字符选择栏，移动光标并按 [OK] 键选择其中一个字符。

2) 主筋直径

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

3) 钢筋类型

用于设置被测钢筋的种类，钢筋类型分为螺纹钢、圆钢两种；

4) 设计厚度

设计厚度设置界面可以进行设计厚度的设置，设计厚度设定范围为 1 ~210；

5) 更多参数

更多参数其中包括构件类型、主筋间距、箍筋直径、箍筋间距和量程选择。

① 构件类型选择“梁”、“板”和“自定义”等构件类型。

② 主筋间距

用于设置主筋间距，可根据实际情况进行设置，可设置为 30~>80，单位为 mm。

③ 箍筋直径

用于设置箍筋直径，可根据实际情况进行设置，可设置为 6、8、10、12、14，单位为 mm。

④ 箍筋间距

用于设置箍筋间距，可根据实际情况进行设置，可设置为 40、60、80、100、>120，单位为 mm。

⑤ 量程选择

注意：用于设置量程范围，可根据实际情况设置量程范围，量程范围分为小量程和大量程。

1）钢筋保护层厚度测量需要预先设置钢筋参数，只有设计参数设置正确，才能保证测量的保护层厚度值准确，否则会出现不同程度的偏差。

2）设计厚度和构件类型参数的设置主要用于测量过程中测点保护层厚度合格的判定，不合格的测点值均以红色进行显示，以示区别。

3）网格图像模式下需要同时设置 X 和 Y 方向的设计直径以及设计厚度。

3.2.2 信号复位校准

当检测环境发生变化或者测量到的钢筋保护层厚度值和设计值对比出现较大偏差的时候，需要对仪器进行信号复位校准，在任何一种测量模式下都可以通过按 [▼] 键启动信号校准功能。

注意：

仪器进行校准时应该对空操作且远离铁磁物质，根据界面提示按下 [OK] 键开始校准过程,等待仪器自校准完成退出。

校准信号异常会提示校准失败，此时需要重新进行校准。

3.2.3 常规扫描

在钢筋检测主界面选择常规扫描图标，扫描参数设置完成后按 [Fn] 键进入常规扫描检测界面（进入其它检测模式均可参照此方法），如图 3.4 所示。

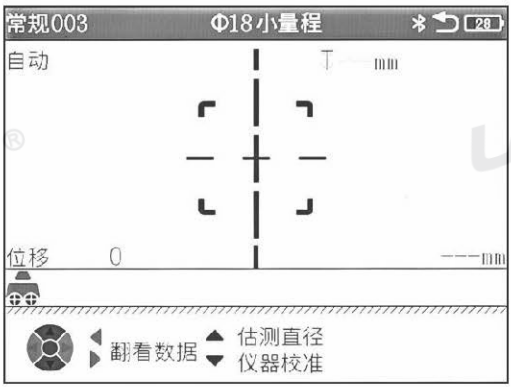


图 3.4 常规检测显示界面

屏幕左下角有按键功能提示，测量开始后该提示自动隐藏。

在常规扫描界面向右缓慢匀速移动小车开始测量，当小车靠近钢筋时出现绿色瞄准框，此时需要缓慢移动小车，瞄准框缓慢移动接近中心线。当瞄准框和中心线重合时，瞄准框变成红色，同时红色指示灯变亮，有蜂鸣音提示，仪器纵向激光灯会打出一条红色的竖线表示仪器此时检测到钢筋，位于红色线正下方。若设置为自动存储模式则自动保存判定保护层厚度值,若为手动存储模式需要按下 [Fn] 键保存厚度值，厚度值会显示到屏幕下方。当小车远离钢筋时瞄准框也远离中心线，直到移动到有效检测范围以外时瞄准框又回到中心线位置且以灰色显示。小车位于两根钢筋中间时瞄准框显示蓝色。

继续向右移动小车检测到下一根钢筋时，仪器还会有相同的提示，此时会同时显示保护层厚度和距离上一根钢筋的间距。如图 3.5 所示，当前保护层厚度为 25mm,上一根钢筋的保护层厚度为 25mm,两根钢筋的间距为 109mm。

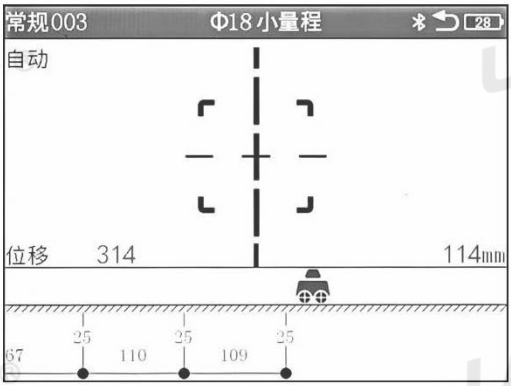


图 3.5 常规扫描界面

当扫描距离超过屏幕显示的范围时，屏幕会自动翻页，可按左右键翻看。在检测过程中如果发现检测到的钢筋的保护层厚度有异常可以回撤小车重新进行测量，回撤到测点左侧时系统会自动消除已测的测点数据。

注意：

检测界面右上方有检测上限设置，避免仪器扫描识别到深层钢筋。此参数不影响检测数据。

3.2.4 规程扫描

规程扫描是针对规程要求所设立的一种独特的扫描方式。严格按照规程《混凝土中钢筋检测技术标准》（JGJ/T 152-2019）可实现一根钢筋单点复测或《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015)可实现一根钢筋三点单测，以及上述两种规程检测任意组合测量方式。规程扫描是一种常用的扫描模式，能较为精确地测量钢筋保护层的厚度、位置、钢筋直径、合格率等信息。

进入规程扫描模式后，会有 6 种规程扫描模式，可根据检测需求选择检测模式。如下图 3.6 所示。

图 3.6 规程扫描检测模式选择界面

进入检测界面后，会在屏幕中间弹出检测步骤提示框，其中一根钢筋三个部位，线条代表一根钢筋，线上的点代表部位。每个点都有三种状态：空白点代表待测部位；蓝色点

代表该部位的第一次数据采集完成；绿色点代表该部位的第二次数据采集完成。进入扫描后提示框消失。

本章节以单筋三点复测和多筋三点复测为例进行说明，如图 3.7 所示为单筋三点复测界面。

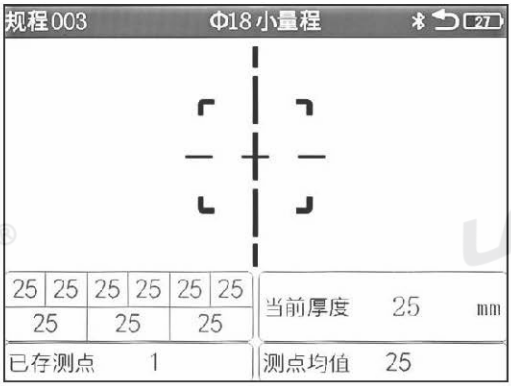


图 3.7 单筋三点复测扫描界面

检测时缓慢移动小车当移动到钢筋上方时瞄准框变红，蜂鸣器响,红色指示灯和激光灯亮起。并实时显示判定厚度值，此时按下 [Fn] 键保存该测点。然后对钢筋该部位进行第二次扫描，两次测点值存储后，仪器自动计算该部位的平均值。重复以上步骤当三个部位都测量完成后仪器自动计算当前钢筋的平均保护层厚度。

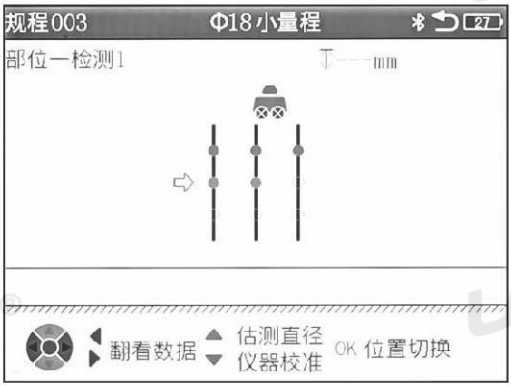


图 3.8 多筋三点复测扫描模式

连续扫描的方法：如图 3.8 所示。检测顺序按照优先钢筋顺序，再按照检测部位依次进行。即优先顺序完成所有钢筋部位 1 的第一次数据采集，再顺序进行所有钢筋部位 1 的第二次数据采集。同样方法依次完成部位 2 的第一次、第二次数据采集，部位 3 的第一次、第二次数据采集。

3.2.5 波形扫描

波形扫描模式以波形图的方式实时显示被测钢筋的波形、钢筋位置、保护层厚度、相邻钢筋中心距、估测直径等信息，用户还可以根据波形的分布规律手动增删钢筋测点。 波形扫描界面如图 3.9 所示。

图 3.9 波形扫描界面

在波形扫描界面,将仪器放置待测物体表面向右缓慢移动开始测量，屏幕会显示信号波形，并在屏幕左下方显示实时的位移值。当仪器接近钢筋时信号值开始增大，波形曲线慢慢升高，当出现波峰时，同步判定钢筋保护层厚度和位置，此时会在波峰处显示一条白线表示此处有一根钢筋，波峰上方会显示该钢筋的保护层厚度。右下角瞄准框和中心线重合时瞄准框变成红色，同时红色指示灯变亮，有蜂鸣音提示，仪器纵向的激光灯会打出一条红色的竖线表示仪器此时检测到钢筋，位于红色线正下方。当检测到多根钢筋时仪器会自动计算钢筋间距并在波形下方显示。

当扫描距离超出每屏显示的范围时，仪器会自动翻屏显示，最大支持 10m 的扫描范围。

在检测过程中若发现波形信号异常或者钢筋判定出现偏差，可以向左回退擦除出现判定偏差的波形，重新进行扫描，或者在扫描结束后长按 [Fn] 键或长按触摸屏幕波形显示区域进入手动增删测点界面，如图 3.10 所示此界面允许用户手动增删钢筋测点。

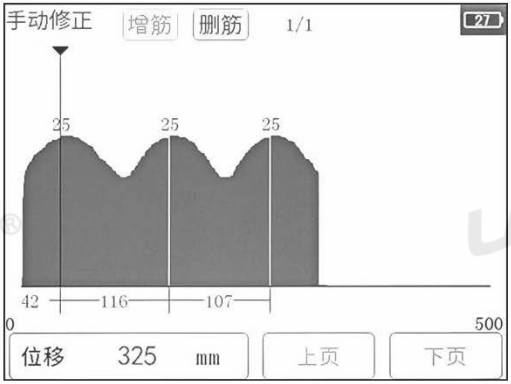


图 3.10 波形扫描手动增删测点界面

一旦进入波形扫描模式下的手动增删测点功能，仪器将不再支持重新返回继续测量本构件。

3.2.6 精细扫描

常规扫描和波形扫描因为要实时的判定钢筋的位置因此不适用于高低筋和密集筋等特殊扫描场景，精细扫描是专门针对上述特殊场景而设计的。精细扫描界面如图 3.11 所示。

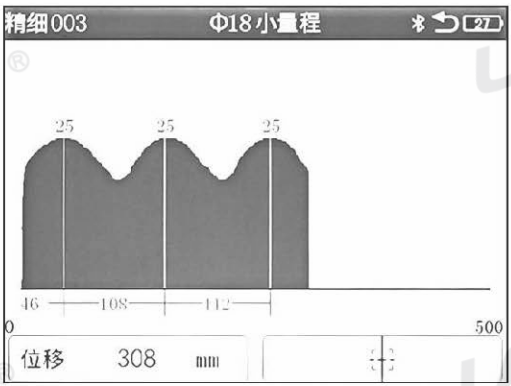


图 3.11 精细扫描界面

在精细扫描界面,将仪器放置待测物体表面向右缓慢移动开始测量，屏幕会显示信号波形，并在屏幕左下方显示实时的位移值。当仪器接近钢筋时信号值开始增大,波形曲线慢慢升高,当仪器远离钢筋时波形曲线慢慢降低,此时会出现一个波峰,波峰位置即为钢筋的位置。随后会在波峰处显示一条白线表示此处有一根钢筋，波峰上方会显示该钢筋的保护层厚度。当检测到多根钢筋时仪器会自动计算钢筋间距并在波形下方显示。

在检测过程中，若出现钢筋间距较密的分布，波形信号会变得比较平缓且比单根钢筋的波形图要宽，此时仪器需要结合前后波形的变化来进行钢筋位置的判断，因此可能出现判读钢筋位置延后的现象。 当需要测量比较密集的钢筋时需要切换到密集筋模式，在检测界面按向右方向键切换到密集筋模式,在密集模式必须缓慢匀速的移动小车以保证检测的准确性。再次按向右方向键可以返回到精细模式。 当扫描距离超出每屏显示的范围时，仪器会自动翻屏显示，最大支持 10m 的扫描范围。

此模式支持手动增删筋功能，具体操作步骤参见 3.2.5 章节中的手动增删筋介绍。

注意：进入精细扫描默认为精细模式，精细模式适合高低筋和小部分密集筋等特殊场景；通过按向右方向键可切换到精细扫描的密集筋模式,此模式适用于绝大部分密集筋场景，密集筋模式要求扫描速度匀速且更加缓慢，以保证采样数据的准确性。

3.2.7 网格图像

进入网格图像扫描模式后分为网格扫描和图像扫描，如图 3.12 所示。

图 3.12 网格图像模式选择界面

3.2.7.1 网格扫描

网格扫描是以网格示意图的方式显示被测钢筋的位置、保护层厚度、以及钢筋间距的测量模式。通过网格扫描所显示的网格示意图，用户可以清晰地看到钢筋的排布情况。

网格扫描界面如图 3.13 所示。

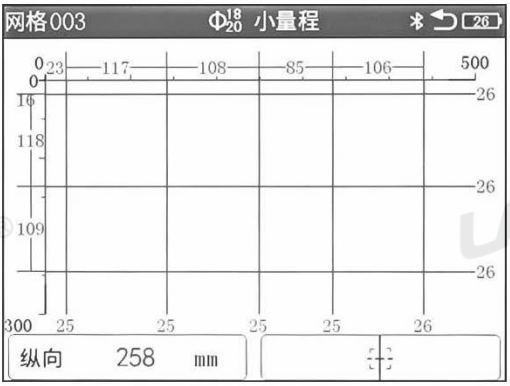


图 3.13 网格扫描界面

进入网格检测时，首先进行“网格水平”扫描，缓慢运行移动小车，屏幕左下方的位置开始记录位移，当检测到钢筋后会在对应位置以网格线的方式绘制钢筋测点以及保护层厚度，计算并显示相邻钢筋的间距。当水平方向的钢筋扫描完毕后按下 [OK] 键切换到“网格垂直”扫描模式，继续进行检测。全部检测完毕后按下 [C] 键保存数据并退出网格检测。

3.2.7.2 图像扫描

图像扫描模式是在结合精细扫描和网格扫描的基础上在特定面积的区域内通过对水平和垂直方向进行多次扫描来进行综合分析的测量模式，适用于不规则分布的钢筋测量环境。

在图像扫描中用户可以最多以 5x5 分格的方式进行扫描（也可以 2x2、3x3、4x4 的分格），即横向扫描 5 次纵向扫描 5 次,扫描先后位置可以任意选择，如图 3.14 图像扫描位置选择界面所示。

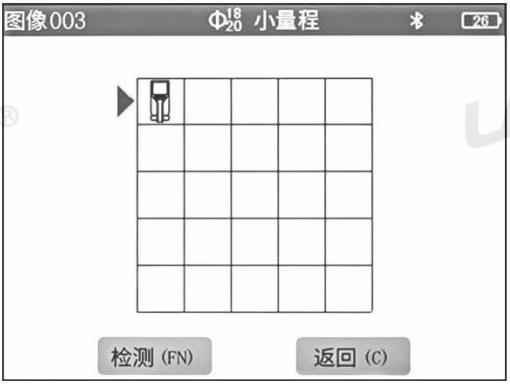


图 3.14 图像扫描位置选择界面

图像扫描的单次扫描测量过程也是以波形图的方式显示测量结果，详细功能和操作参考精细扫描章节介绍。

全部数据采集完成后用户可以将数据导入到电脑中，进行数据分析，同时可生成 3D 立体图形，可以更形象的查看钢筋的分布情况。

注意：

图像扫描模式的单次扫描的最大距离为 1 米；

图像扫描模式的单次扫描不支持手动增删钢筋测点功能。

3.2.8 复杂工况

复杂工况是针对现场特殊环境所研发的检测模式，其中有避箍筋检测、凸面检测、凹面检测等。后期可增加其他特殊工况的复杂工况检测。

3.2.8.1 避箍筋检测

避箍筋检测是应对于现场主筋带箍筋的情况使用的，根据现场情况，输入钢筋直径、钢筋类型、设计厚度、构件类型、主筋间距、箍筋直径、箍筋间距以及选择大小量程，参数设置完毕后，即可进行检测，检测步骤同常规扫描一致。

3.2.8.2 凸面检测

凸面检测适用于在圆柱形构件的管道外部进行的纵向钢筋检测，依次输入圆柱形构件的直径和基本参数，即可开始测量，仪器将自动修正因表面圆弧所带来的误差。圆柱形构件的直径最小可设置为 130mm。

3.2.8.3 凹面检测

凹面检测适用于在圆柱形构件的管道内部进行的纵向钢筋检测，依次输入圆柱形构件的直径和基本参数，即可开始测量，仪器将自动修正因表面圆弧所带来的误差。圆柱形构件的直径最小可设置为 100mm。

3.2.8.4 高低筋检测

高低筋检测是应对于现场待测钢筋高低分布不均匀的情况，根据现场情况设置检测参数，参数设置完毕后，即可进行检测，检测步骤同精细扫描一致。

3.2.9 直径估测

每个扫描模式下都可以进行钢筋直径的估测，当需要估测钢筋直径时将小车移动到钢筋正上方，按 [▲] 键进行直径估测,等待 3 秒钟测量完成后仪器界面显示估测直径值和估测保护层厚度值，显示 3 秒钟自动退出。

注意：

直径测量过程中应保持仪器位置恒定，否则会造成测量结果出现偏差。

直径测量结果只进行显示不进行存储。

3.3 数据查看

仪器提供构件列表和构件详查两级查看模式。其中构件详查可分别以图形和列表的形式进行查看，用户可根据需要选择，默认为图形形式。

3.3.1 构件列表显示

进入数据查看界面首先显示第一级数据即构件列表，如图 3.15 所示，主要显示以下内容：构件列表信息和指定构件的数据统计信息。

修参：可按 [Fn] 键实现修参功能，对设计厚度进行修改，合格率按照新的设计厚度重新计算，此操作不影响检测保护层厚度。

图 3.15 数据查看界面

注意：构件的数据统计信息根据构件扫描模式的不同显示不同的内容：

常规扫描、波形扫描和精细扫描显示内容:扫描类型、设计直径、设计厚度、扫描距离、测点个数、合格率及检测时间等信息。规程扫描显示内容:扫描类型、设计直径、设计厚度、测点个数、合格率及检测时间等信息。网格扫描显示内容:扫描类型、设计直径 X 和 Y、设计厚度 X 和 Y、扫描距离 X 和 Y、测点个数 X 和 Y、合格率 X 和 Y 及检测时间等信息。

图像扫描显示内容:扫描类型、设计直径 X 和 Y、设计厚度 X 和 Y 及检测时间等信息。

3.3.2 详查数据图形显示

点击 [OK] 可对选定构件的数据进行详查。

详查数据的图形界面显示主要通过图形的方式显示当前构件的测量数据，清晰直观，各扫描模式的图形显示界面如下图所示。

图 3.16 规程扫描

图 3.17 常规扫描

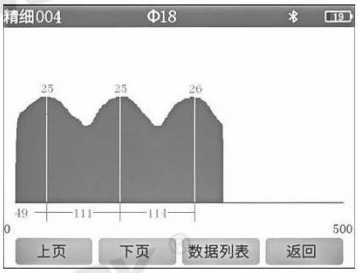


图 3.18 精细扫描

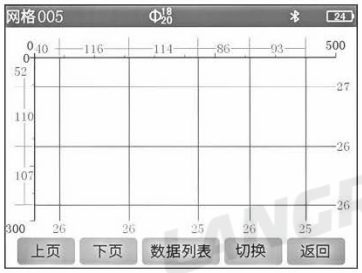


图 3.19 网格扫描

图 3.20 图像扫描

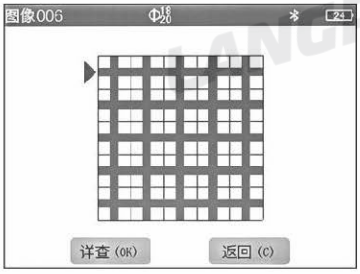


图 3.21 图像扫描查看扫描位置界面

注意：

1、详查数据的图形显示界面的标题栏主要显示当前构件的扫描类型、构件名称、设计直径信息，图形显示区主要以图形的方式显示测量数据中的测点位置、厚度、间距等信息。

2、进入图像扫描详查数据的图形显示界面,首先会显示当前所有次测量的汇总信息，界面如图 3.21 所示，用户需要先通过按下方向键选择要查看的扫描位置，然后按下 [OK] 键才能进入选择扫描位置的图形数据查看界面。

3.3.3 详查数据列表显示

详查数据的列表显示界面主要通过数据列表的方式显示当前构件的测量数据,各扫描模式的列表显示界面如图所示。

图 3.22 规程扫描

图 3.23 常规扫描

图 3.24 精细扫描

图 3.25 网格扫描水平方向

图 3.26 网格扫描垂直方向

图 3.27 图像扫描

注意：详查数据列表显示界面的符号的含义说明如下：

序号—当前测点的序号

厚度—当前测点对应的测量厚度值

厚度 X—网格 X 方向的当前测点对应的测量厚度值

厚度 Y—网格 Y 方向的当前测点对应的测量厚度值

位移-当前测点对应的测量位移值

位移 X—网格 X 方向的当前测点对应的位移值

位移 Y—网格 Y 方向的当前测点对应的位移值

偏差 —当前测点厚度与设计厚度的差值

间距——当前测点与上一个测点的位移差

3.4 数据删除

数据删除功能主要实现手动删除数据操作，当进入数据删除界面后，仪器会提示“您是否要删除数据？是（Y）否（N）”，此时按下 [OK] 键或者触摸屏幕上对应的按钮删除数据,按下 [C] 键或者触摸屏幕上对应的按钮取消删除数据。数据删除界面如图 3.28 所示。

图 3.28 数据删除确认界面

注意：

1.删除数据前一定要确认数据是否已经上传到电脑上，数据删除后不可恢复。

2.仪器在执行删除数据过程中不支持按键或者触摸操作取消。

3.5 系统设置

系统设置菜单界面用于实现用户自行调整系统配置参数信息，主要包括以下几类:省电设置、声音设置、时间设置、主题设置、显示精度、语言设置。如图 3.29 所示。

图 3.29 系统设置界面

3.5.1 省电设置

在省电设置里用户可以设置背光亮度、待机时间、自动关机、激光设置。出厂时背光亮度设置为 50%亮度、待机时间为 10 分钟，自动关机时间 25 分钟、水平垂直激光开启，用户可以根据需要自行设置。

3.5.2 声音设置

声音设置包括按键音、提示音和触屏音，用户可根据需要自行设置。

3.5.3 时间设置

设置系统时间，包括年、月、日、时、分。

3.5.4 主题设置

主题设置，可以根据用户个人喜好设置屏幕显示的主题。

3.5.5 显示精度

可更改所有检测模式下检测结果的显示精度，默认显示为整数。

3.5.6 语言设置

语言设置可调整仪器使用的语言。

3.6 关于本机

关于本机主要用于显示本机的相关信息,包括以下几项:仪器型号及名称、固件版本号、仪器编号、公司联系电话、公司官方网站。

第四章 同步显示器

4.1 仪器构成

仪器由同步显示器主机和延长杆等附件构成。如图 4.1 所示

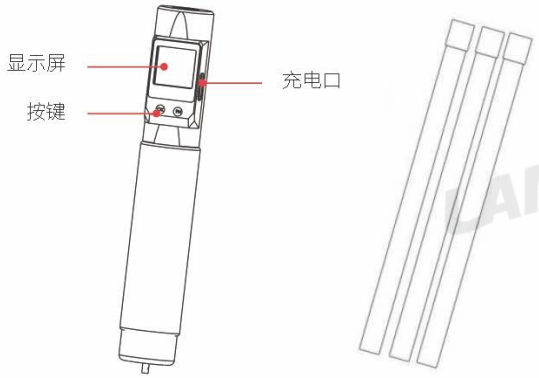


图 4.1 同步显示器

4.2 按键说明

按 键	功能说明
⏻ OK	1.长按开关机; 2.确定选项、检测页面内保存检测数据和规程扫描保存当前测点。
Fn	1.下移光标; 2.检测页面内长按不保存数据返回上级。

4.3 仪器操作说明

4.3.1 同步显示器开机

长按 [OK] 键，开启同步显示器，此时钢筋仪自动连接同步显示器。如图 4.2 所示。

自动连接需要钢筋仪蓝牙开启，若蓝牙未开启，同步显示器显示连接中... 如图 4.3 所示。此时开启主机蓝牙，同步显示器自动连接。

图 4.2

图 4.3

4.3.2 功能选择

主界面下，按 [OK] 键，进入功能选择界面，如图 4.4 所示，按 [Fn] 下移光标，选择所需检测模式，依次为常规扫描、规程扫描、精细扫描、密集波形、网格扫描。按 [OK] ，进入所选检测模式。

图 4.4

注意：

1.检测参数设置只可在主机端设置，同步显示器不支持参数设置。

2.同步显示器不支持图像扫描。

4.3.3 同步显示

同步显示器与主机检测数据一致，检测过程中主机检测数据同步显示至同步显示器中，如图 4.5、图 4.6 所示。

图 4.5

图 4.6

第五章 联机系统软件

5.1 简介

钢筋仪联机系统软件是济南朗睿检测技术有限公司推出的用于钢筋保护层数据处理的多功能分析软件，该软件界面友好，操作方便，专为从事工程检测人员而设计。

5.2 软件安装

首次使用，打开 www.langryndt.com 官方网站，在产品中心的钢筋保护层类别中找到相应的机型并进入其产品详情页面，点击右上方的相关下载，下载并安装联机系统软件后，即可开始使用。

5.3 数据传输

数据传输可以通过 USB 传输。使用 USB 将数据传输至电脑端时，请预先将仪器配套的 USB 数据线连接好，钢筋仪开机。启动联机系统软件，选择钢筋仪菜单，点击“自动导入”，软件会自动读取钢筋仪的内存数据，可以将需要传输的数据导入至电脑端。

5.4 数据处理

联机系统软件可以对所有的构件及数据等进行数据处理。

5.4.1 检测构件数据

右键单击树状图“检测构件数据”节点，可以选择自动导入。

选中其中一个构件数据后,单击右键或选择数据处理菜单,可删除选中的构件。

5.4.2 检测报告

用于生成当前所打开数据文件的报告文档。

右键单击树状图“检测报告”节点或选择数据处理菜单，可以新建检测报告。

选中其中一个检测报告后，单击右键或选择数据处理菜单，可删除选中的检测报告；也可以对检测报告的组成进行更改。

5.4.3 数据删除

选中需要删除的数据，单击右键或选择数据处理菜单，可删除选中的数据。

其中已删除的构件数据可以在被删除构件中查看和恢复。

5.5 打印及预览

选中需要预览及打印的报告，单击右键、选择数据处理菜单或选择文件菜单，进行打印预览；在打印预览界面也可以进行打印操作。

5.6 数据保存

选择文件菜单，点击“保存”或“另存为”，即可保存当前数据文件，文件扩展名为：.xgjy。

5.7 版本升级

5.7.1 钢筋仪版本升级

连接好钢筋仪后，选择钢筋仪菜单，点击“升级钢筋仪”，下载并升级钢筋仪版本。

5.7.2 软件版本升级

选择帮助菜单，点击“检查新版本”，可以检查或升级联机系统软件的版本。

LANGRY®

V1.2

JINAN LANGRUI DETECTION TECHNOLOGY CO.,LTD

langry@langryndt.com www.langryndt.com