

# 目 录

1、概 述.....	3
1.1 简介.....	3
1.2 主要功能.....	3
1.3 主要技术指标.....	3
1.4 工作原理.....	3
1.5 注意事项.....	4
2、仪器介绍.....	5
2.1 主机.....	5
2.1.1 按键说明.....	5
3、测量方法.....	6
3.1 开机.....	6
3.2 功能选择页面.....	6
3.2.1 电位测试：.....	7
3.2.2 梯度测试：.....	9
4、数据管理.....	10
4.1 数据查看.....	10
4.2 数据传输.....	12
4.3 数据删除.....	13
4.4 系统设置.....	13
5、分析软件使用介绍.....	14

---

5.1 软件简介.....	14
5.2 软件安装.....	14
5.3 软件界面及功能.....	17
5.3.1 软件界面介绍.....	17
5.3.2 菜单命令.....	19
5.3.3 编辑菜单.....	23
5.3.4 查看菜单.....	24
5.3.5 工具菜单.....	26
5.3.6 总体控制菜单.....	27
5.3.7 等值线图菜单.....	28
5.3.7 帮助菜单.....	30
5.3.8 视图区操作.....	30
6、维修与保养.....	37
7、责任.....	39
附录 钢筋锈蚀判别参考标准.....	40

# 1、概述

## 1.1 简介

ZT101 钢筋锈蚀仪是混凝土无损检测仪器的一种，主要是测量混凝土结构中钢筋的锈蚀程度。

## 1.2 主要功能

- 1、电位法（半电池法）检测混凝土中钢筋的锈蚀的电位值
- 2、电位法（半电池法）检测混凝土中钢筋的锈蚀的梯度值
- 3、检测数据的存储、查看及传输

## 1.3 主要技术指标

- 1、彩屏，更丰富更直观的显示结果；
- 2、自动温度测量、可自动对测试结果进行修正；
- 3、可调节显示屏亮度、适应不同光照环境；
- 4、多种结果显示方式，可采用数字、图形、彩色等方式显示；
- 5、功能强大的数据处理方式。

表 1.1 仪器主要参数

项目	指标
显示屏	800×480
供电方式	内置大容量锂电池
工作时间	≥12h
操作方式	硅胶按键
整机体积（mm）	219×56×139
整机重量（Kg）	0.64(内含锂电池)

## 1.4 工作原理

混凝土中钢筋的锈蚀是一种金属铁氧化的电化学过程，钢筋锈蚀使钢筋形成局部电池，而在钢筋周围形成电位差。

ZT101钢筋锈蚀仪工作原理是测量混凝土表面相对于钢筋的电位或测量表面的电位梯度，根据钢筋锈蚀产生的电位大小或形成的电位梯度大小判断钢筋是否锈蚀或锈蚀程度。

## 1.5 注意事项

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

### 1、工作环境要求

- ◆ 环境温度：-10℃~+42℃
- ◆ 相对湿度：<90%RH
- ◆ 不得长时间阳光直射或暴晒使用，否则可能导致仪器不能正常工作等。
- ◆ 防腐蚀：在潮湿、灰尘、腐蚀性气体环境中使用时，应采取必要的防护措施。

### 2、储存环境要求

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

### 3、避免进水。

### 4、防震：在使用及搬运过程中，应防止剧烈震动和冲击。

## 2、仪器介绍

ZT101 钢筋锈蚀仪主要包含主机、延长线、金属电极、连接杆、充电器、USB 线及其它附件。

### 2.1 主机

ZT101 钢筋锈蚀仪外观如图 2.1 所示。



图 2.1 主机外观示意图

 **友情提示：**实际仪器可能与示意图有所差别，请以实物为准。

#### 2.1.1 按键说明

键盘共计 9 个键，键用于仪器电源的开关；键用于在参数设置中确定操作以及仪器的自动校正操作；键用于存储检测值；键用于操作中返回上一画面；键用于调节背光灯亮度；、、、键分别用于操作中菜单选择、

数字增减、光标移动等辅助功能。

 **友情提示：**个别按键在不同界面具有不同功能，详见介绍。

## 3、测量方法

### 3.1 开机

按下仪器面板的键，仪器启动，开始工作，启动界面如图 3.1 所示。



图 3.1 启动界面

### 3.2 功能选择页面

在选择界面选择钢筋锈蚀选项，按键，进入功能选择界面，如图 3.2 所示，锈蚀测试、数据管理、和系统设置功能，通过←、→键，选择相应功能，按键进入相应功能界面。



图 3.2 钢筋锈蚀功能选择界面

### 3.2.1 电位测试：

- 先找到钢筋并用粉笔标出位置与走向，钢筋的交叉点即为测点(如图 3.3 所示)
- 为了加强润湿剂的渗透效果，缩短润湿结构所需要的时间，采用少量家用液体清洁剂加纯净水的混合液润湿被测结构。

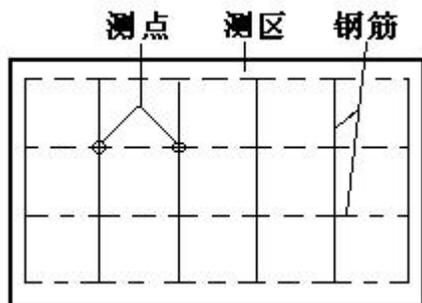


图 3.3 测区和测点布置

- 凿开一处混凝土露出钢筋，并除去钢筋锈蚀层，把连

接黑色信号线的金属电极夹到钢筋上，黑色信号线的另一端接锈蚀仪“黑色”插座，红色信号线一端连电位电极，另一端接锈蚀仪“红色”插座(如图 3.4 所示)。

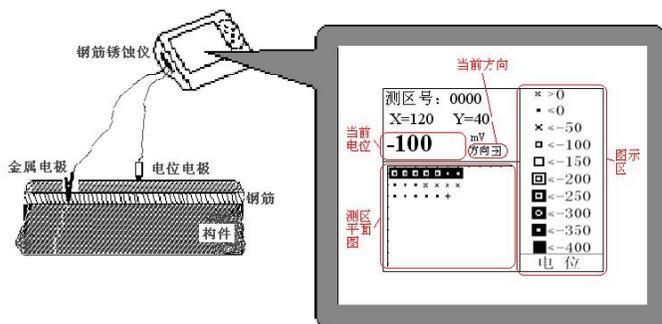


图 3.4 钢筋锈蚀仪测量方式示意图

锈蚀测试参数设置界面如图 3.5 所示,首先设置构件信息,包括测试类型为电位测试、测试间距 X 值和测试间距 Y 值,按 ←、→ 键移动光标位置,按 ↑、↓ 键可以调整光标位置的数值,完成以上设置后按 **确认** 键确认设置,或按 **返回** 键返回上一界面。



图 3.5 锈蚀测试参数设置界面

测试状态界面如图 3.6 所示，默认方向是向右，图中光标“※”为当前测点位置。当把电位电极放在测区测点上，测量电位值在屏幕下方显示，电位值稳定后按确定键，即完成该点测试；在测量过程中，按←、→、↑、↓键改变测试方向，→为 X 增大方向，←为 X 减小方向，↓为 Y 方向增大方向，↑为 Y 方向减小方向，测区所有测点测量完成后，数据进行储存计算；

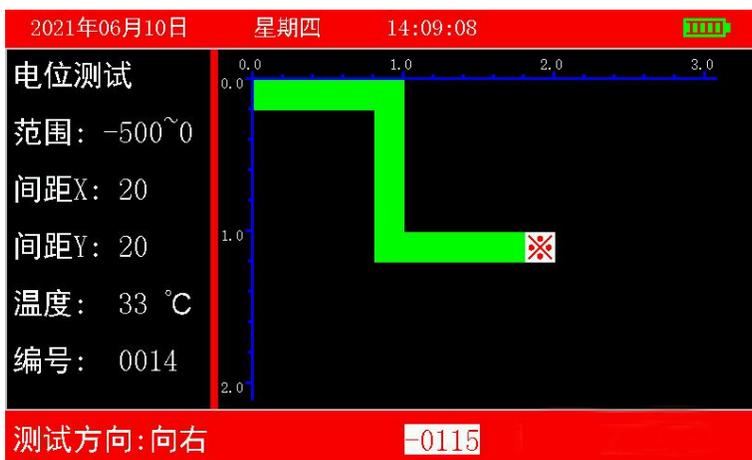


图 3.6 电位测试状态界面

### 3.2.2 梯度测试:

梯度测试无需将混凝土凿开,用连接杆连接两个电位电极,测区和测点布置同图 3.7。点距建议采用 20cm。锈蚀仪连接见图 3.7。除测试类型改为梯度测试,其它同电位测试。

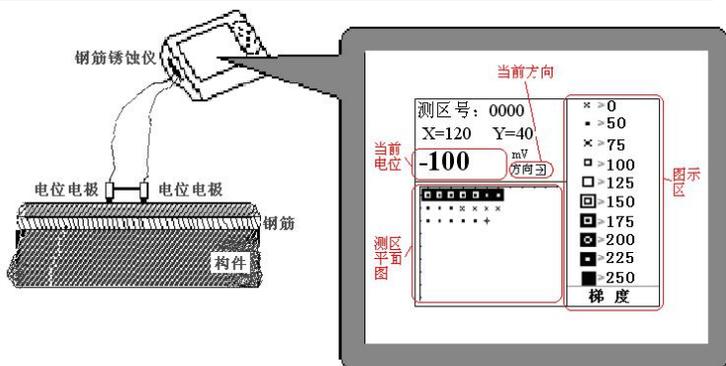


图 3.7 梯度测试方式示意

## 4、数据管理

### 4.1 数据查看

钢筋锈蚀仪数据管理界面如图 4.1 所示，从上到下分别有数据查看、数据传输和数据删除功能，按[确认]键进入数据查看界面，数据查看界面如图 4.2 所示，左侧名称编号区，右侧是参数区。按[↑]、[↓]键可以在构件区选择不同的构件。按[←]、[→]键可以翻看该构件的数据，[→]键可以往后整屏翻看当前构件的数据，[←]键可以往前整屏翻看当前构件的数据。按[返回]键返回数据管理界面。



图 4.1 数据管理界面



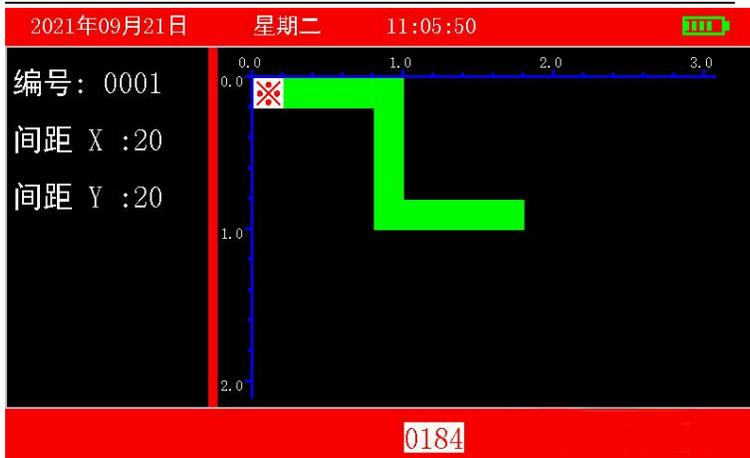


图 4.2 数据查看界面

## 4.2 数据传输

在钢筋锈蚀下的数据管理界面（图 4.1）按 $\downarrow$ 键进入数据传输界面，数据传输界面如图 4.3 所示，连接好 USB 线，按 $\square$ 键传输数据，按 $\square$ 键返回功能选择界面。



图 4.3 数据传输界面

### 4.3 数据删除

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



图 4.4 数据传输界面

### 4.4 系统设置

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



图 4.5 系统设置界面

## 5、分析软件使用介绍

### 5.1 软件简介

钢筋锈蚀仪软件是由本公司开发的用于钢筋锈蚀数据数据处理和图像分析的模块化多功能软件，可以对钢筋锈蚀仪的检测数据进行后期的处理。

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

### 5.2 软件安装

双击钢筋锈蚀分析软件安装文件，按照软件提示进行安装即可。如图 5.1 所示。



图 5.1 安装程序

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

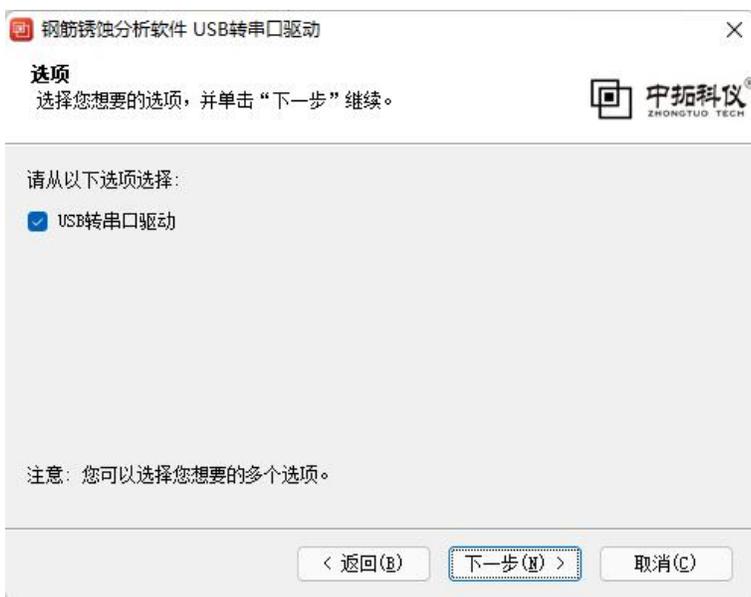


图 5.2 驱动选择

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



图 5.3 驱动安装

如果之前安装过驱动会提示，驱动预安装失败，点击卸载

后，再点击安装即可。

安装软件成功后，点击桌面的钢筋锈蚀综合检测仪分析软件即可自动打开软件，软件界面如图 5.4 所示。选择图标进入相应的软件进行数据分析。

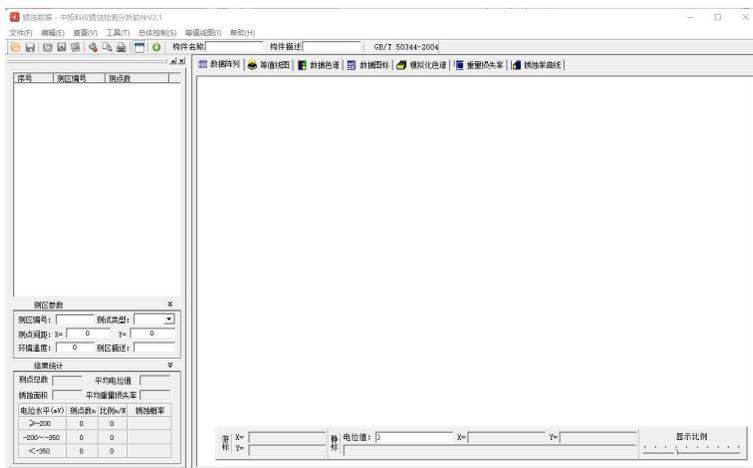


图 5.4 运行软件界面

## 5.3 软件界面及功能

### 5.3.1 软件界面介绍

请双击钢筋锈蚀分析软件，选择锈蚀数据分析，如图 5.5 所示。

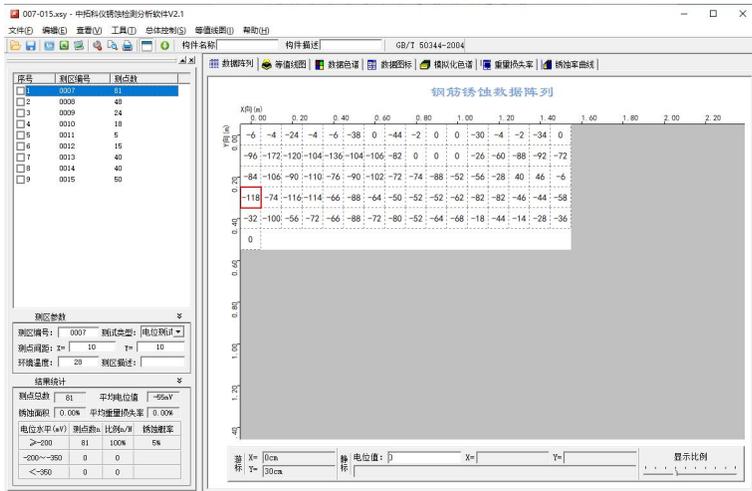


图 5.5 钢筋锈蚀分析软件界面

本软件界面主要由以下五部分组成：菜单栏、工具栏、测区列表、测区信息、视图区。

菜单栏由 5 个下拉菜单项组成（如图 5.6 所示）。单击每个菜单项都会出现一个下拉菜单，各对应一组功能。这 7 个菜单项的子菜单项包含了本软件的主要功能。当某些菜单项呈置灰状态时表示当前状态下此功能无效。



图 5.6 菜单栏

- 工具栏由一系列按钮组成(如图 5.7 所示)，每个按钮可以实现一个常用功能，虽然菜单命令中已经包含了这些命令，但是对于这些常用命令来说，通过工具栏按钮来实现要方便的多。如果将鼠标在某个按钮上稍做停留，屏幕上会自动显示该按钮的功能。当按钮颜色呈置灰状态时表示当前状态下此功能无效。工具栏上分别对应于打开、保存、

生成 Word 报告、生成 Excel 报表、保存位图、打印设置、打印预览、打印、显示或隐藏测区列表、数据传输、构件名称、构件描述、温度、混凝土强度、保护层厚度、关于等功能。其功能与菜单中的有关项的功能相同。



图 5.7 工具栏

- **测区列表：**列出当前构件中的所有的测区。选中测区前面的“□”标志可以对相应测区进行选择存储、打印、生成 Word 报告或生成 Excel 报表；以反蓝色选中测区为当前测区；单击某个测区可在测区参数区显示该测区的参数信息，在视图区以多种视图的形式显示测区内测点信息。
- **测区信息：**该区分为“测区参数”和“结果统计”两部分，前者显示当前选中测区的测区编号、测点间距等信息并可编辑，后者测区测点电位平均值、电位值范围等统计结果。该两部分窗体为活动窗体，即点击上方相应的按钮可以关闭或打开窗体，关闭窗体可以增大“测区列表”的显示区域。
- **视图区：**可对当前测区内测点进行多种显示和处理，生成“数据列表”、“等值线图”、“数据色谱”、“数据图标”、“模拟化色谱”“重量损失率”、“锈蚀率曲线”七种图形，视图区涉及到的功能比较多，我们将在后面章节作具体的介绍。
- **视图信息栏：**显示当前游标和静标（静态光标）所在点的坐标、电位值和锈蚀情况判定信息。

### 5.3.2 菜单命令

- 1、打开：打开要处理或查看的构件文件（如图 5.8 所示）。

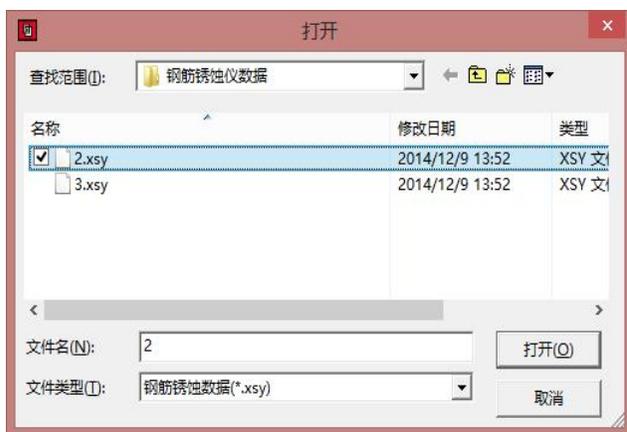


图 5.8 打开

本软件每个文件即视为一个构件，构件文件内所有测区视为本构件内的测区。

这是 Windows 标准的打开文件对话框，从查找范围中选取要打开文件所在的文件夹，从文件类型框中选取要打开文件类型，在文件名框中输入文件名或从文件列表框中选取要打开的文件，然后按打开按钮，将文件打开。系统会根据所打开文件类型做相应的操作。

- 2、保存：将当前处理的结果保存到当前文件。
- 3、选择保存：将当前处理的结果中选中的测区保存成新的构件文件(如图 5.9 所示)。从保存在框中选取要保存文件所在的文件夹，在文件名框中输入文件名后按保存，即

可将文件保存。

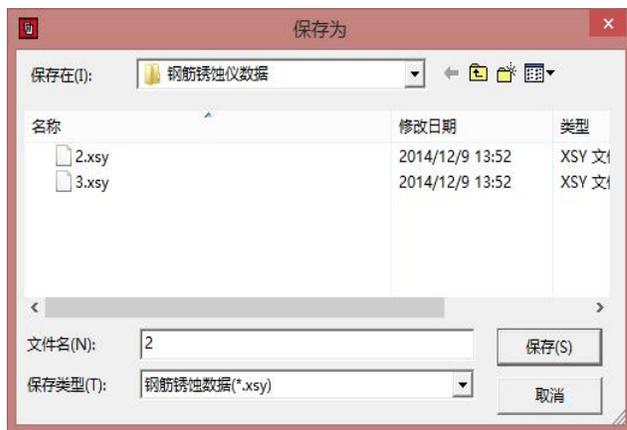


图 5.9 另存为

- 4、另存为：将当前测区数据及处理结果保存到选中的文件。操作方式同上。
- 5、生成 Word 报告：自动启动 Microsoft Word（本机应装该软件，否则此项操作将不能继续），以当前文件中选中测区生成 Word 格式的检测报告，点击后首先提示输入报告相关参数(如图 5.10 所示)，其中各项参数均有自动记忆功能，即初始化为上次生成报告相应的参数。



设置报告参数

报告编号:	(填写报告编号)	工程地址:	(填写工程地址)
工程名称:	(填写工程名称)	工程结构:	(填写工程结构)
开工日期:	2014/12/11	检测仪器:	(填写检测仪器)
检测日期:	2014/12/11	检测内容:	(填写检测内容)
		参检人员:	(填写参检人员)
施工单位:	(填写施工单位)	监理单位:	(填写监理单位)
检测单位:	(填写检测单位)	设计单位:	(填写设计单位)
委托单位:	(填写委托单位)		

确定 取消

图 5.10 设置报告参数

- 6、生成 Excel 报表：自动启动 Microsoft Excel（本机应装该软件，否则此项操作将不能继续），并以当前文件中选中测区生成 Excel 格式的数据报表。
- 7、打印：此命令打印当前文件中选中测区的内容。
- 8、打印预览：显示打印实际效果。
- 9、打印设置：进行有关打印机的设置(如图 5.11 所示)，打印预览框能动态显示打印范围及打印参数选择框的当前选择情况,其中各项参数均有自动记忆功能,即初始化为上次打印设置相应的设置值。

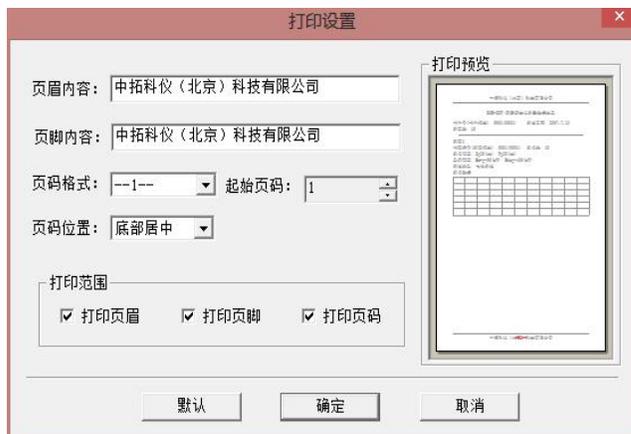


图 5.11 打印设置

10、退出：退出本软件。

### 5.3.3 编辑菜单

1、编辑测点：编辑当前测点的相关信息（其中当前测点是指视图区中“数据阵列”、“数据图标”和“数据色谱”中静态光标标记的测点），编辑测点对话框(如图 5.12 所示)。



图 5.12 测点信息

2、添加测点：向当前构件手动添加一个测点，相应的弹出对话框(如图 5.12 所示)。

注：软件运行所需要的内存量将随添加测点时坐标值的增大而增大，所以人为添加坐标值很大的测点（如 X 或 Y 超过 50 米）将导致软件运行效率降低。

3、删除测点：删除当前测点。

### 5.3.4 查看菜单

其中前三个菜单项用于显示或关闭工具栏、状态栏和构件列表（如图 5.13 所示），前面有或表示显示该项，否则关闭该项。



图 5.13 查看菜单

1、构件信息：查看或修改当前打开的构件的相关信息(如图 5.14 所示)。



图 5.14 构件信息

2、显示项：设置视图区需要显示的视图项。

本软件提供“数据阵列”、“等值线图”、“数据色谱”、“数据图标”、“模拟化色谱”五种数据显示形式以提供对锈蚀数据进行全面分析，但有些图形如“等值区色谱”和“模拟化色谱”在测试面积较大时创建时间会随之增加，所以可以通过该项设置将不需要显示的视图项关闭，以建立更适合用户使用要求的界面形式，本软件对用户的设置具备自动记忆功能，即下次运行本软件自动采用以前的设置。设置对话框(如图 5.15 所示)。



图 5.15 显示项设置

### 5.3.5 工具菜单

1、数据传输：用于将数据从钢筋锈蚀仪传输到计算机中进行处理(如图 5.16 所示)。



图 5.16 数据传输设置

**端口号：**用于串口传输，选择通信的串口，仪器连接后，软件会自动查找端口号。

① 先将钢筋锈蚀仪进入传输等待方式（仪器界面显示“串口传输中...”或“USB 传输中...”）；

② 连好相应的传输线；

③ 机外软件做好设置，点击**确定**；

仪器内所有数据传入到机外软件中，此时可以点击菜单中保存命令将数据保存到文件。

2、保存位图：用于保存当前显示信息到选定的位图文件，方便用户对图形分析结果进行进一步处理或引用(如图 5.17 所示)。



图 5.17 保存位图

如选择其中的保存内容中的当前显示选项，则只针对当前视图区显示的信息生成单个位图文件，如选择多种图形选项，则根据图形选择区选择的信息生成多个位图文件。

### 5.3.6 总体控制菜单

1、依据规范→GB/T 50344-2004：设置软件的锈蚀率判定和报告、打印部分依照中华人民共和国国家标准《建筑结构检测技术标准》(GB/T 50344-2004)进行。

2、依据规范→JGJ/T 152-2008：设置软件的锈蚀率判定和报告、打印部分依照中华人民共和国行业标准《混凝土中钢筋检测技术规程》(JGJ/T 152-2008)进行。

3、颜色方案：弹出颜色方案选择对话框设置等值线图和模拟化色谱的颜色方案（如图 5.18 所示）。

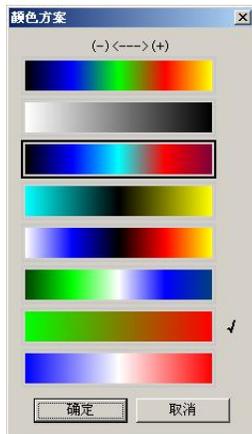


图 5.18 颜色方案

4、重新计算：重新计算所有结果数据。

4.3.2.5 等值线图菜单：

### 5.3.7 等值线图菜单

1、等值线值：设置等值线图中所要显示的等值线（如图 5.19 所示）。



图 5.19 设置等值区分段

其中“等值线值”区列出当前测区中测点电位可设置的最大值、最小值和已设置的等值线值列表；“自动生成”区通过确定分段的上下限和分段间隔，点击“生成[<<=]”由软件自动生成一个等值线值序列；“逐个添加”区由用户手动输入要关注的等值线值并点击“添加[<=]”将输入值添加到现有的等值线值序列中；“删除”区可通过点击“删除[=>]”删除“等值线值”区中选中的数值，或点击“全部删除”删除列表中的所有数值。设置完成点击“确定”软件自动根据设置更新等值线图，或点击“取消”取消设置。

2、等值线类型 三角网法：设置等值线的生成方式为三角网法，此方法结算结果精确。

3、等值线类型 网格法：设置等值线的生成方式为网格法，此方法结算结果美观。

4、数值标记 显示标记：显示或隐藏等值线标记值。

5、数值标记 文字底色：如果显示等值线标记值，则该菜单项显示或隐藏等值线标记的白色背景。

6、数值标记 定位标记：将当前静态游标锁定的等值线的标记值设置到当前静态游标所在的位置。

7、区域填充：设置等值线图填充或不填充颜色。

8、光标形式 查看电位：设置光标为方框形式以查看测点电位。

9、光标形式 数值位置：设置光标为十字形式以设置等值线标记值位置。

### 5.3.7 帮助菜单

1、关于：显示软件的版本信息及公司网站,点击可登陆公司网站。

2、帮助主题：说明软件的使用方法。

### 5.3.8 视图区操作

由于本软件所提供的操作很大一部分都集中在对视图区显示项的处理上，所以有必要对该部分作一下具体的介绍。

视图区以分页的方式显示当前测区的各种视图，当用户在“测区列表”中选中一个测区时，软件即自动创建当前显示的各种视图项。

1. 数据阵列：

数据阵列用于将测区内测点值按照实际的坐标位置显示(如图 5.20 所示)。

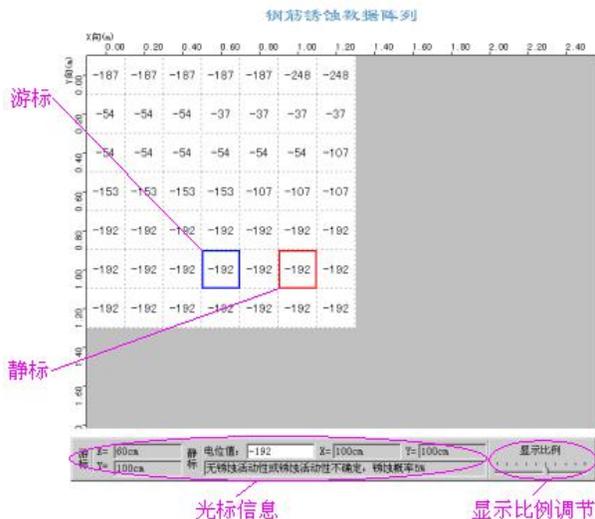


图 5.20 数据阵列

1、光标：本软件光标分为动态光标和静态光标，其中动态光标简称“游标”，以蓝色显示，该光标自动捕捉鼠标位置；静态光标简称“静标”，以红色显示，当鼠标点击时将当前光标所在的位置设置为静标。

2、光标信息：在视图区的下方显示光标的坐标信息和静标的坐标、电位和锈蚀情况判定，其中的锈蚀情况判定依照《建筑结构检测技术标准》（GB/T 50344-2004）（简称《标准》）中的相关规定给出。

3、显示比例调节：显示比例的调节通过视图区右下方的拖动条完成，通过鼠标拖动拖动条，视图区的显示项和 X、Y 向的标尺实时更新，当测点位置超过显示区显示范围时视图自动以滚动视图的形式显示。

4、右键快捷菜单：在视图区点击鼠标右键弹出右键菜单(如图 5.21 所示)，该视图列出对当前静标指示测点进行编辑、删除、向当前测区添加测点（添加）和将当前显示信息存入位图

文件（保存位图）四个选项。



图 5.21 右键菜单

## 2. 等值线图:

等值线图显示当前测区的等值线信息，以更加直观的形势显示锈蚀区域的分布情况，其显示效果(如图 5.22 所示)。该部分具备的显示比例调节功能。

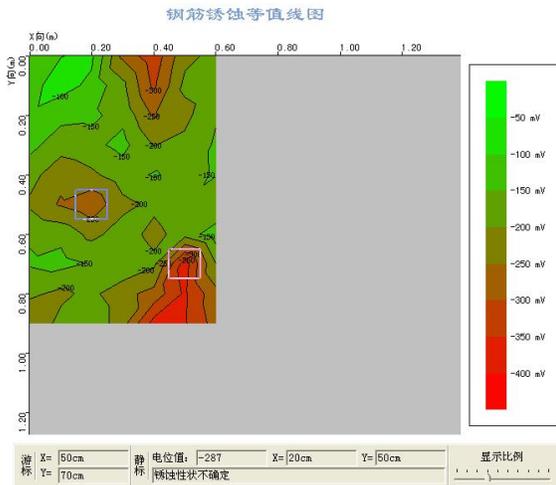


图 5.22 等值线图

1、光标：该部分光标显示为十字光标，在视图下边的光标信息显示区显示游标锁定的等值线的坐标信息和静标所在等值线的电位值及判定结果。

2、右键菜单：鼠标左键或右键点击图示区弹出右键菜单(如图 5.23 所示)，各项功能详见说明书菜单栏部分相关介绍。



图 5.23 右键菜单

### 3. 数据色谱:

数据色谱以不同颜色填充各测点所在的矩形区域(如图 5.24 所示), 其中“图示区”的颜色设置依照《标准》中相关规定以红、黄、绿三种颜色的渐变效果表示不同的锈蚀区域。该部分具备的光标、光标信息、显示比例调节及测点信息编辑等, 只是光标的颜色会根据测点填充区的颜色作自动调整。

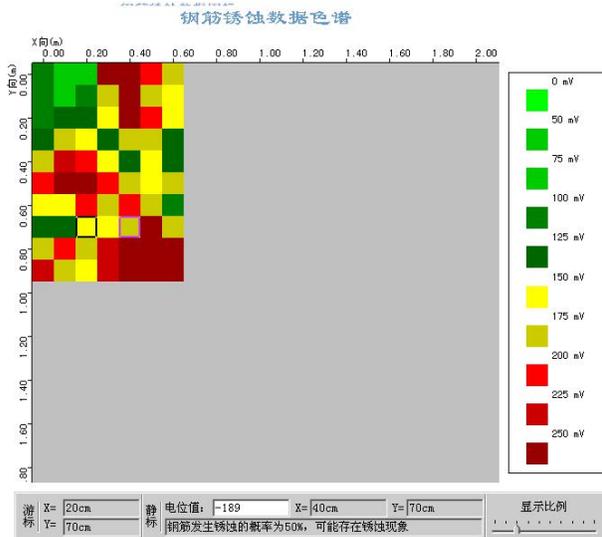


图 5.24 数据色谱

#### 4. 数据图标：

数据图标依照钢筋锈蚀仪机内软件的测点以电位图标的方式显示测点位置和电位信息（如图 5.25 所示），该部分具备的光标、光标信息、显示比例调节及右键快捷菜单等功能。

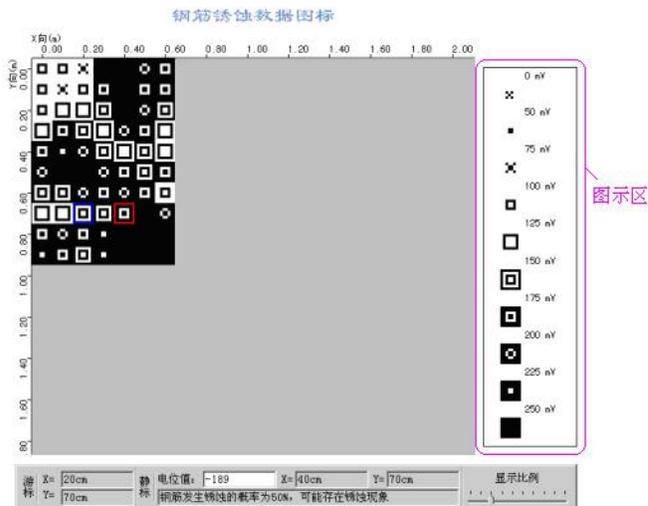


图 5.25 数据图标

1、图示区：标示视图区测点图标所对应的电位值信息。

#### 5. 模拟化色谱：

模拟化色谱将当前测区内测点所在区域的电位值进行平面拟合后以彩色模拟图的形式显示，从中可以对测区锈蚀情况给出一个直观图示，其显示效果(如图 5.26 所示)。该部分具备的“显示比例调节”、“光标”、“右键菜单”等功能。

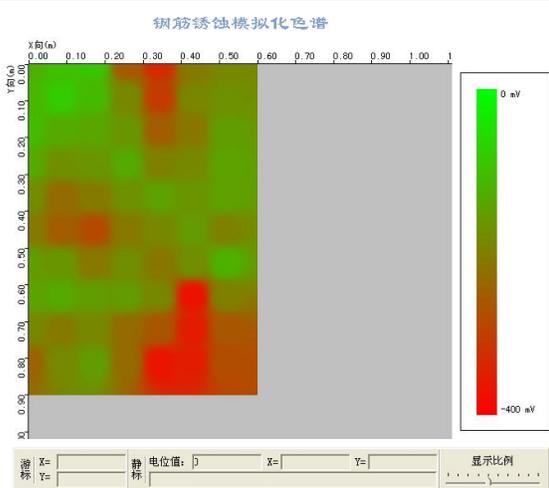


图 5.26 模拟化色谱

### 6. 重量损失率

重量损失率用于将测区内重量损失率值按照实际的坐标位置显示(如图 5.27 所示)。

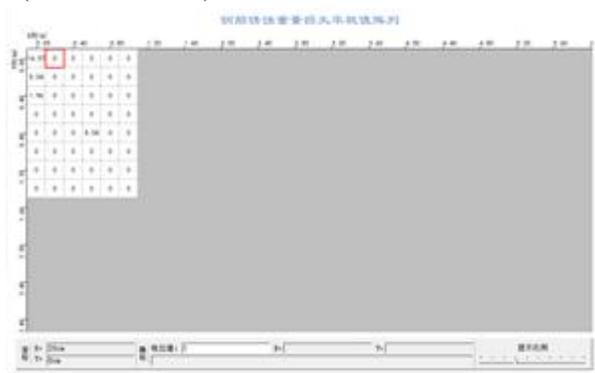


图 5.27 重量损失率

### 7. 锈蚀率曲线

锈蚀率曲线图显示当前测区的锈蚀率信息，以更加直观的

形势显示锈蚀区域的分布情况，其显示效果(如图 5.28 所示)。该部分具备的显示比例调节功能。

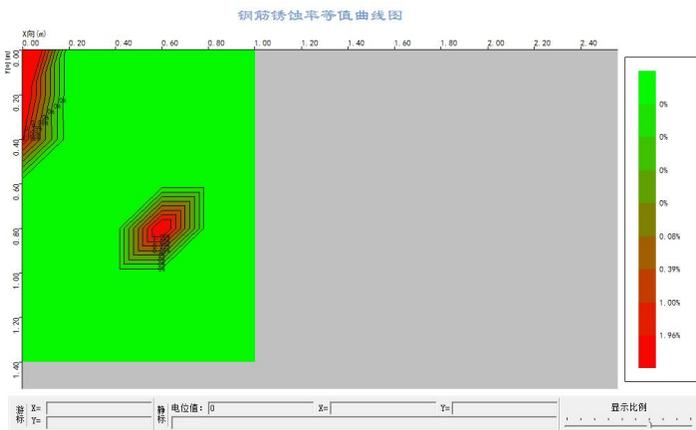


图 5.28 锈蚀率图

光标：该部分光标显示为十字光标，在视图下边的光标信息显示区显示游标锁定的锈蚀率曲线线的坐标信息和静标所在锈蚀率曲线的重量损失率及判定结果。

## 6、维修与保养

### 1、仪器操作

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

### 2、电源

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

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

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

### 3、充电

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

 **友情提示：**

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

#### 4、锂电池

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

#### 5、储存\清洁

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

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

#### 友情提示：

**请勿把仪器和配件放入水中或用湿布擦洗！**

**请勿用有机溶剂或酸性碱性液体擦洗仪器和配件！**

**请用干净柔软的干布擦拭仪器，并用软毛刷清理插孔！**

#### 6、故障及处理方法

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

**仪器自动关机：**仪器具有电池电量检测能力，当电池

电量太低时，仪器会自动关机。可以先对电池充电一段时间，或者直接接入电源适配器，然后再开机。

 **友情提示：**

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

## 7、责任

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

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

## 附录 钢筋锈蚀判别参考标准

1. 钢筋电位与钢筋锈蚀状态判别，依据 GB/T50344-2004 《建筑结构检测技术标准》（见附表 1）

附表 1

序号	钢筋电位状态 (mV)	钢筋锈蚀状态判别
1	-350 —— -500	钢筋发生锈蚀的概率 95%
2	-200 —— -350	钢筋发生锈蚀的概率 50%，可能存在坑蚀现象
3	-200 或 高于 -200	无锈蚀活动性或锈蚀活动性不确定，锈蚀概率 5%

2. 钢筋电位梯度与钢筋锈蚀状态判别，依据《德国标准》、《中国冶金部部颁标准》中的电位梯度判别标准。（见附表 2、附表 3）

德国标准

附表 2

序号	钢筋电位状态 (mV)	钢筋腐蚀状态判别
1	低于 -350	90%腐蚀
2	-200 — -350	不确定
3	高于 -200	90%不腐蚀
4	在沿钢筋混凝土表面上进行电位梯度测量，若两电极相距 $\leq 20\text{cm}$ 时能测出 100 — 150 电位差来，则电位低的部位判作腐蚀。	

中国冶金部部颁标准

附表 3

序号	钢筋电位状态 (mV)	钢筋腐蚀状态判别
1	低于 -400mV	腐蚀
2	-250 — -400	有腐蚀可能
3	0 — -250mV	不腐蚀
4	两电极相距 20cm, 电位梯度为 150—— 200 时, 低电位处判作腐蚀。	

3. 钢筋电位与钢筋锈蚀状态判别, 依据 JGJ/T152-2008 《混凝土中钢筋检测技术规程》(见附表 4)

附表 4

序号	电位电平 (mV)	钢筋锈蚀性状
1	>-200	不发生锈蚀的概率>90%
2	-200~-350	锈蚀性状不确定
3	<-350	发生锈蚀的概率>90%

您的满意就是对我们最大的支持!