

ZBL-T710

楼板厚度检测仪

使
用
说
明
书



北京智博联科技有限公司

目 录

第一章	概 述.....	1
1.1	简介.....	1
1.2	主要功能.....	1
1.3	主要技术指标.....	1
1.4	注意事项.....	2
1.5	责任.....	3
第二章	仪器描述.....	4
2.1	仪器组成.....	4
2.2	工作原理.....	4
第三章	快速入门.....	5
3.1	测量前准备.....	5
3.2	开机.....	5
3.3	测量步骤.....	6
3.4	数据查看.....	8
3.5	数据传输.....	9
3.6	关机.....	9
3.7	软件分析.....	10
第四章	操作指南.....	11
4.1	参数设置.....	11
4.2	测量操作.....	13
4.3	主菜单操作.....	16
4.2.2	数据查看.....	16
4.2.3	数据传输.....	18
4.2.4	数据删除.....	19
4.2.5	系统设置.....	19
4.4	充电.....	20
第五章	维护.....	21
6.1	使用前检查.....	21
6.2	清洁.....	21

第一章 概 述

1.1 简介

ZBL-T7 系列楼板厚度检测仪（以下简称“仪器”），是便携式、用于无损检测混凝土或其它非铁磁体介质楼板厚度的测量仪器；使用时，发射探头和接收探头分别放置在楼板的两面，分别发射和接收电磁场，仪器根据接收到的信号强度，测量楼板厚度值。

1.2 主要功能

- 1、测量楼板厚度；
- 2、按工程、构件存储楼板厚度测量结果；
- 3、根据《混凝土结构施工质量验收规范》（GB 50204-2002）规定的验收标准，对存储数据进行合格判定，并给出统计结果；
- 4、存储数据传输至计算机；
- 5、使用 Windows 软件进行数据分析，生成检测报告。

1.3 主要技术指标

- 1、 测试厚度范围：50mm～350mm
- 2、 测试精度：

50 mm～200mm	±1mm
201 mm～350mm	±2mm
- 3、 数据存储容量

200 个工程或 30000 个测点。

4、 液晶分辨率

液晶分辨率：160×64。

5、 电池

内置锂离子电池。

主机供电时间约 140 小时，发射探头供电时间约 30 小时。

6、 体积重量

主机

体积：302 mm×100 mm×123mm

重量：540g

发射探头

体积：100 mm×100 mm×165mm

重量：400g

1.4 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：

环境温度：0℃～40℃

相对湿度：<90%RH

电磁干扰：无强交变电磁场

不得长时间阳光直射

3、 存储环境要求

环境温度：-20℃～+60℃

相对湿度：<90%RH

不得长时间阳光直射

4、避免进水。

5、避免在强磁场环境下使用，如大型电磁铁、变压器附近。

1.5 责任

当用户有以下行为之一或其它人为破坏时，本公司不承担相关责任。

1、违反上述工作环境要求或存储环境要求。

2、非正常操作。

3、擅自打开机壳。

4、人为或意外事故造成仪器严重损坏。

第二章 仪器描述

2.1 仪器组成

仪器主要由三部分组成：主机、发射探头、延长杆。



2.2 工作原理

仪器利用电磁波幅值衰减的原理来测量楼板厚度。发射探头发射出稳定的交变电磁场，根据电磁理论，电磁场的强度随着距离衰减，主机上的接收探头接收电磁场，并根据电磁场的强度来测量楼板的厚度。

测量时，发射探头置于被测板的一面，并使其表面与板贴紧；主机置与被测板的另一面，主机在发射探头对应的位置附近移动，寻找当前值最小的位置，楼板厚度值即是上述过程中的最小值。

第三章 快速入门

3.1 测量前准备

1、确定测量位置。

勘察测试现场后，确定测量点的位置，并约定测量顺序（如图 3.1 所示）。

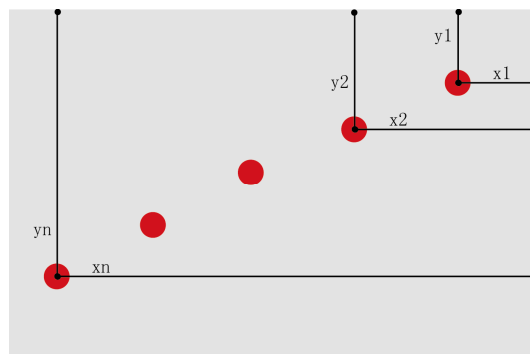


图 3.1 测点布置示意图

2、连接延长杆。

将延长杆顶部与发射探头的延长杆接口连接，（如图 3.2 所示），旋转延长杆，使螺母缩紧。



图 3.2 延长杆连接示意图

3.2 开机

发射探头

打开发射探头电源开关，电源指示灯亮，发射探头工作正常。



注意：如果开机后指示灯无显示应尽快充电。

主机

按下主机**取消**键并保持 3 秒钟，出现开机界面（如图 3.3 所示），

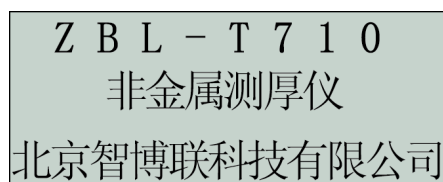


图 3.3 开机界面

之后显示基本信息界面（如图 3.4 所示），然后进入图 3.5 所示的主菜单，开机工作完成。

在此界面下，可以按、键，打开屏幕的背光灯（用于在黑暗场合观测）；也可按键进入图 3.6 所示的参数设置界面。



图 3.4 基本信息界面

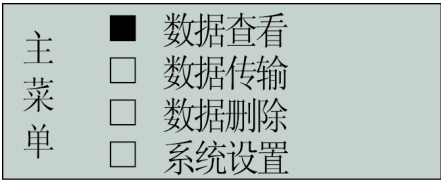


图 3.5 主菜单界面

检查电量

电池容量指示条的黑色部分代表剩余电量的多少。

 **注意：**如果指示条空白或有长鸣音提示，应尽快充电。

检查存储容量

剩余存储容量以测点数量显示。

 **注意：**当屏幕显示剩余 0 个测点或发出三声连续鸣音提示时，存储空间满，应将机内传输传输到计算机，然后执行数据删除操作（参照 4.2.3 节）。

3.3 测量步骤

3.2.1 设置参数

首次进入参数设置界面或由菜单返回该界面时，仪器处于参数设置状态，光标停留在参数设置位置（如图 3.6 所示）。

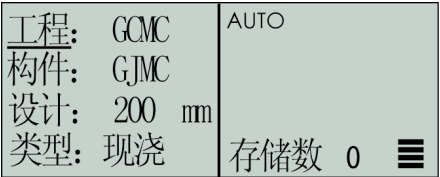


图 3.6 参数设置界面

按 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 键选择需要修改的参数，按 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$ 键修改参数，按**确定**键进入测试状态，

按**取消**键进入菜单界面。

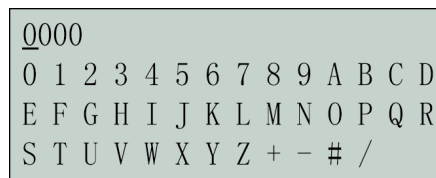


图 3.7 编号设置界面

工程和构件编号设置主要用

于文件管理。当光标停留在

工程或构件下时，按 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$ 键进入编号设置界面（如图 3.7 所示）。按 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$ 键选择需要修改的编号位，按 $\downarrow$ 键进入符号选择状态（光标停留在下方软键盘处），按 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$ 、 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 键选择需要输入的符号，按**确定**键输入所选符号，编号自动选择下一位。设置完毕后按**取消**键进入编号位选择状态，再次按**取消**键返回参数设置界面。

设计是指楼板的设计厚度值，用于自动分析测试结果。

类型是指被测楼板的结构类型，分现浇结构和预制结构。

参数设置完毕，按**确定**键进入测试状态。

如果所设置的工程名称已经存在，出现提示，此时可按**确定**键进入图 3.8 所示的测量状态；也可按**取消**键，返回到 3.6 界面。

3.2.2 确定测量区域

测量时，测试人员持主机在被测楼板上方，另一人持发射探头在被测楼板下方，测试人员通过对讲机通知下方人员将发射探头支撑在被测楼板上，使探头表面与楼板

下表面贴紧；测试人员将主机接收探头部分与楼板上表面贴紧，在发射探头对应的位置附件移动主机，观察信号值变化，该值较强的区域即是测量区域。

3.2.3 确定测量点

在测量区域内，缓慢移动主机，寻找当前值最小的位置，该位置即是接收探头与发射探头正对的位置，也就是测量点。

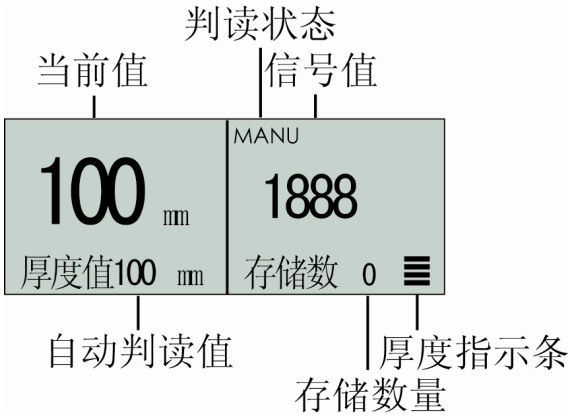


图 3.8 测量界面

3.2.4 存储测量结果

按**确定**键存储测量结果，存储数相应增加。

3.4 数据查看

测试完毕，按**取消**键进入主菜单界面，此时光标停留在**数据查看**位置，按**确定**键进入数据查看界面（如图 3.9 所示）。

工程	构件	↓
XHL3	10-L	
XHL2	10-R	
XHL1	09-L	

图 3.9 数据查看界面

此时光标停留在工程编号栏，按**↑**/**↓**键选择需要查看的工程编号，按**确定**键进入构件编号选择栏，按**↑**/**↓**键选择需要查

工程	构件	14/16	(87%)
XHL3	10-L	202	206 208 200
XHL2	10-R	198	197 202 199
XHL1	09-L	199	204 196 198

图 3.10 测量值显示

看的构件编号，此时构件中存储数据的统计信息显示在屏幕右侧。按**确定**键进入测量值显示界面（如图 3.10 所示）。右侧栏中，第一行显示合格测点数/总测点数和合格率；下面显示的是各测点的值。测点数大于 12 时可以按**↑**/**↓**键翻屏显示。

数据查看完毕，按**取消**键返回**构件**选择状态，再次按**取消**键返回**工程**选择状态，再按**取消**键返回主菜单界面。

3.5 数据传输

- 1、安装“厚度检测数据处理软件”（参见《厚度检测数据处理使用说明书》第二章）。
- 2、将仪器与计算机通过 USB 电缆连接，安装 USB 驱动软件（参见《厚度检测数据处理使用说明书》附录 USB 驱动程序的安装）。
- 3、运行“厚度检测数据处理软件”，执行**工具**—**数据传输**，选择传输类型（测厚数据），选择端口（USB），按**传输**按钮，选择文件存储路径。
- 4、进入仪器主菜单界面选择**数据传输**，按两次**确定**键开始数据传输操作。

3.6 关机

在检测界面外的任何界面下，长按**取消**键 3 秒钟，屏幕显示

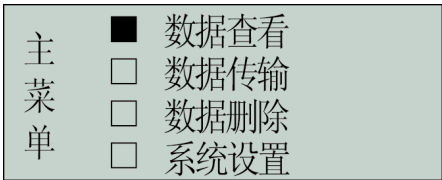
消失，松开按键，仪器关机。

3.7 软件分析

在“厚度检测数据处理软件”中打开楼板厚度测试数据文件（ZTW 文件），进行数据分析、处理参见《厚度检测数据处理使用说明书》第三章）。

第四章 操作指南

按下主机**取消**键并保持 3 秒钟，出现开机界面、基本信息界面，然后进入图 4.1 所示的主菜单，开机工作完成。在此界面下，可以按**←**、**→**



键，打开屏幕的背光灯（用于在黑暗场合观测）；也可按**取消**键进入图 4.2 所示的参数设置界面。

图 4.1 参数设置界面

4.1 参数设置

在该状态下，用户设置检测需要的参数，用来完成数据管理和测试结果分析功能。

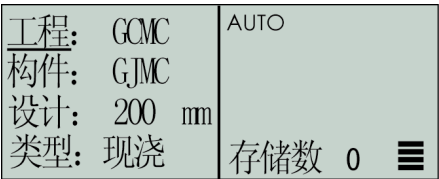


图 4.2 参数设置界面

首次进入参数设置界面或由菜单返回该界面时，仪器处于参数设置状态，光标停留在**工程**参数设置位置（如图 4.2 所示）。

操作方式

按**↑**、**↓**键选择需要修改的参数，按**←**、**→**键修改参数。按**确定**

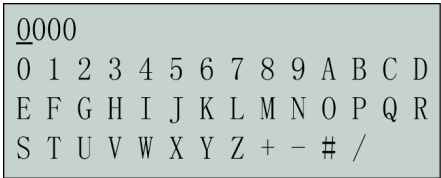


图 4.3 编号设置界面

键进入测试状态，按**取消**键进入菜单界面。

工程、构件

工程和构件编号设置主要用于文件管理。仪器采用两级目录

管理方式，工程为第一级目录，构件为第二级目录；仪器最多可以存储 200 个工程，一个工程编号下最多可以存储 1500 个构件；一个构件编号下最多可以存储 15350 个测试数据。

 **注意：**工程编号不允许重名，但允许在已有工程编号下添加构件；构件编号可以重名。

当光标停留在工程或构件下时，按、键进入编号设置界面，此时为编号位选择状态，光标停留在第一个编号位（如图 4.3 所示）。

按、键选择需要修改的编号位，按键进入符号选择状态，按、、、键选择需要输入的符号，按**确定**键输入所选符号，编号自动选择下一位。设置完毕后按**取消**键，返回编号位选择状态，再次按**取消**键返回参数设置界面。

设计是指楼板设计厚度值，用于自动分析测试结果。用户根据设计资料输入该参数。

在图 4.2 所示的参数设置界面，按、键将光标停留在该设置项；按、键设置值加 1 或减 1；长按、键实现连续增减操作（即响应连接操作）。

类型是指被测楼板的结构类型，分现浇结构和预制结构。

仪器根据设计厚度值和结构类型对测试数据进行合格判定，并计算统计结果。按照《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204—2002）规定，现浇结构的截面尺寸允许偏差为+8mm，-5mm

（钢尺检查）；预制构件的宽度、高（厚）度允许偏差为 $\pm 5\text{mm}$ 。

在图 3.4 所示的参数设置界面，按 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 键将光标停留在该设置项；按 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$ 键可进行选择。

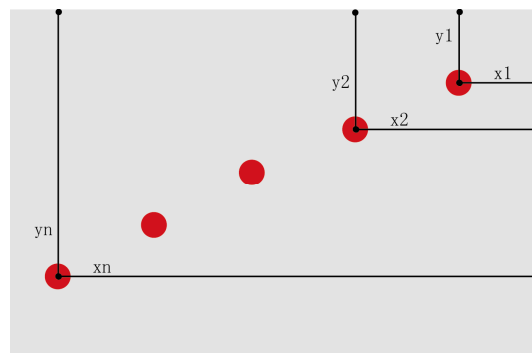
参数设置完毕，按**确定**键进入测试状态。

 **注意：**当工程编号已经存在且有存储数据时，仪器提示“该工程已存在，是否添加构件”，用户按**确定**键在该工程编号下添加构件，按**取消**键返回参数设置界面，重新修改编号。

4.2 测量操作

1、确定测量位置

勘察测试现场后，确定测量点的位置，并约定测量顺序（如图 4.4 所示）。



 **注意：**测量点应尽量远离钢

图 4.4 测点布置示意图

梁等大体积金属物体，距离大于 10cm 以上。

2、放置发射探头

将延长杆顶部与发射探头的延长杆接口连接，旋紧螺母。打开发射探头电源开关，电源指示灯亮。根据楼板高度调节延长杆长度。

按照图 4.4 所示的方式，将发射探头支撑在被测楼板上约定

位置，使探头表面与楼板下表面贴紧；使用对讲机通知楼上测试人员准备完毕。

3、确定测量区域

测试人员将主机接收探头部分与楼板上表面贴紧，在约定位置附件移动主机，观察信号值变化，该值较强的区域即是测量区域。



图 4.5 发射探头放置

4、读取测量结果

仪器提供两种测量方式：手动测量、自动测量，两种测量方式可以按 $\uparrow$ 键切换，判读状态指示当前使用的测量方式：MANU—手动测量方式；AUTO—自动测量方式。

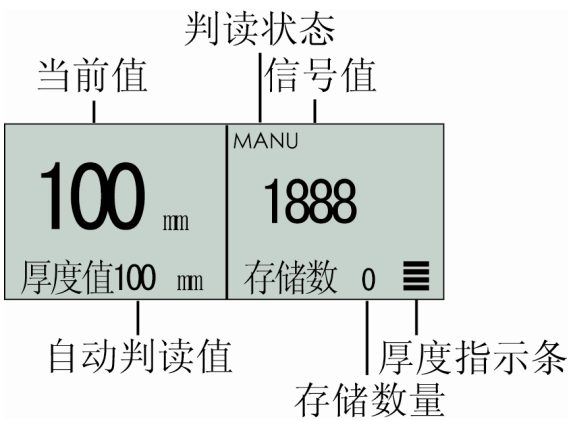


图 4.6 测量界面

手动测量方式

仪器提供三种显示方式来指示接收探头和发射探头的相对位置：

信号值 ——接收探头接收到的信号大小，信号值越大，厚度越小，反之厚度越大。

当前值 ——信号值对应的厚度值。

厚度指示条 ——指示条越长，厚度越大，反之厚度越小。

在测量区域内，缓慢移动主机，寻找当前值最小（或信号值

最大或厚度指示条最短)的位置,该位置即是接收探头与发射探头正对的位置,此时当前值即是楼板厚度测量结果。

自动测量方式

在该方式下,仪器自动判定并记录一次扫描过程中最小厚度值,显示在自动判读值位置。

- a、 **一次扫描:** 在测量区域内确定一条测线 L1 (如图 4.7 所示),将主机接收探头部分沿测线 L1 向信号

值增大的方向扫描,当越过 L1 与发射探头垂点的位置 P1 后,发出鸣音提示(同时面板 LED 指示灯亮),此时将主机沿测线向回移动,寻找当前值与自动判读值一致的位置(或信号值的峰点),即 P1 点。

- b、 **二次扫描:** 测线 L1 在 P1 点的垂线为测线 L2,将主机接收探头部分沿 L2 向信号值增大的方向扫描,当越过 L2 与发射探头相交的位置后,发出鸣音提示(同时面板 LED 指示灯亮),此时自动判读值即是楼板厚度测量结果。

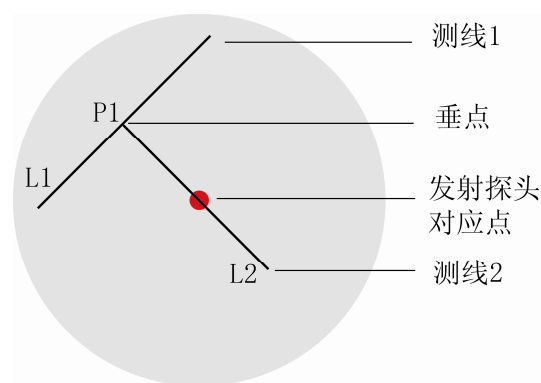


图 4.7 自动测量示意

 **注意:** 一般在同一测点处应多次测量,取最小值作为该点的测量结果。

5、存储测量结果

按**确定**键存储测量结果，存储数相应增加。

 **注意：**在手动测量状态下，存储当前值；在自动测量状态下，存储自动判读值，如果该值显示空白，即没有自动判读结果出现时，不响应存储操作。

重复 2~5 操作步骤，完成其它测点的测量。

测量结束后，按**取消**键重新进入图 4.2 所示的参数设置界面，此时工程编号不变，构件编号加 1，如需继续其它构件测量，可重新进行参数设置后，按**确定**键进入图 4.6 所示的测量界面；也可再次按**取消**键进入图 4.8 所示的主菜单界面。

主 菜 单	☒	数据查看
	☐	数据传输
	☐	数据删除
	☐	系统设置

图 4.8 主菜单

4.3 主菜单操作

主菜单完成数据查看、数据传输、数据删除和系统设置功能。选项前出现实心框■标志表示该功能在选中状态。按**↑**、**↓**键选择选择需要的选项，按**确定**键执行相应操作（进入相应的界面）。

4.2.2 数据查看

工程编号和构件编号按存储的先后倒序显示，即最后存储的

构件编号	
工程编号	操作提示
工程	构件 ↓
XHL3	10-L
XHL2	10-R
XHL1	09-L

图 4.9 数据查看界面

工程编号最先显示。没有存储数据时，显示“数据空”。

进入数据查看界面后，仪器处于工程编号选择状态，光标停留在最后一个工程编号下（如图 4.9 所示）；操作提示箭头表示用户可以移动光标的方向，↑表示用户可以按按[↑]键选择前面的编号，↓表示可以按[↓]键选择后面的编号，双向箭头表示两个方向都可以选择，当仅有一个编号时，该位置空白；按[↑]/[↓]键选择需要查看的工程编号，构件处显示该工程内存储的构件。

按^{确定}键或[→]键进入构件编号选择状态，光标停留在所选工程的第一个构件编号下（如图 4.10 所示）；

工程	构件	↓设计值: 200 mm
XHL3	10-L	平均值: 198 mm
XHL2	10-R	合格率: 90%
XHL1	09-L	最大/小值 208/196

图 4.10 构件选择界

操作提示箭头代表的意义同上；按[↑]/[↓]键选择需要查看的构件编号。此时所选择的构件中存储数据的统计信息显示在屏幕右侧，分别显示设计值、平均值、合格率、最大/最小值。

工程	构件	↓14/16 (87%)
XHL3	10-L	202 206 208 200
XHL2	10-R	198 197 202 199
XHL1	09-L	199 204 196 198

图 4.11 测量值显示界

按^{确定}键或[→]键进入测量值显示界面（如图 4.11 所示）。操作提示箭头代表的意义同上；右侧栏中，第一行显示合格测点数/总测点数和合格率；下面显示的是各测点的值。测点数大于 12 时可以按[↑]/[↓]键翻页显示。

数据查看完毕，按**取消**键或**←**键返回**构件**选择状态，再次按**取消**键或**←**键返回**工程**选择状态，再按**取消**键或**←**键返回主菜单界面。

4.2.3 数据传输

该功能用于将仪器内已存储的数据传输至计算机。

- 1、安装“厚度检测数据处理软件”（参见《厚度检测数据处理使用说明书》第二章）。
- 2、将仪器与计算机通过 USB 电缆连接，安装 USB 驱动软件（参见《厚度检测数据处理使用说明书》附录 USB 驱动程序的安装）。
- 3、运行“厚度检测数据处理软件”，执行**工具**—**数据传输**，选择传输类型（测厚数据），选择端口（USB），按**传输**按钮，选择文件存储路径。
- 4、进入仪器主菜单界面选择**数据传输**，按**确定**键执行数据传输操作显示确认界面（如图 4.12 所示）；按**确定**键开始数据传输操作，按**取消**键返回主菜单。
- 5、数据传输完毕，仪器返回主菜单界面。用户可以在计算机端进行数据后续分析处理，并生产检测报告。

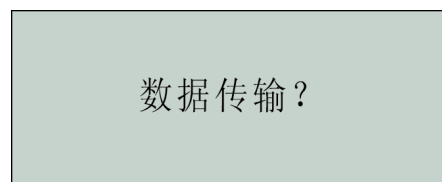


图 4.12 数据传输

4.2.4 数据删除



注意：该功能用于将仪器内已存储的数据全部删除，且不可恢复。

- 1、确认仪器内存储的有效数据已经传输至计算机备份。

数据删除？

- 2、进入仪器主菜单界面选择数据删除，按**确定**键执行数据删除操作显示确认界面（如图 4.13 所示）；按**确定**键开始数据删除操作，按**取消**键返回主菜单。
- 3、删除操作大约需要 50 秒，数据删除完毕，仪器返回主菜单界面。
- 4、数据删除后，仪器自动将参数设置为默认值：工程、构件编号为“0000”，设计厚度为 120mm，构件类型为现浇结构，判读方式为手动判读，按键音开。

图 4.13 数据删除

4.2.5 系统设置

该功能用于设置仪器时间日期、按键声音和判读方式。

- 1、时间、日期

仪器具有时钟功能，用户可

以在系统设置功能中改变时间、日期设置。仪器自动存储构件第一次存储的时间。

时间：09：56
日期：2004-02-24
按键声音：开 关
自动判读：开 关

图 4.14 系统设置

按 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$ 键选择需要修改的位，按 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 键调整数字。

2、按键声音

在嘈杂环境中，可以设置按键音来帮助用户确认按键操作。按 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$ 键将光标调整到按键声音选项，按 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 选择开关状态。

3、自动判读

用户可以根据使用习惯，确定默认的判读状态，按 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$ 键将光标调整到自动判读选项，按 $\uparrow$ 、 $\downarrow$ 选择开关状态。

设置完毕，按**确认**键保存设置值，返回主菜单。

4.4 充电

仪器内置锂离子充电电池，当主机开机时有长鸣音提示电量不足或发射探头打开后电源指示灯无显示时，应尽快充电。

充电时充电指示灯亮，连续充电约 6 小时后，充电指示灯灭，充电完毕。



注意：不得使用其它充电器对仪器充电，否则有可能对仪器造成破坏。

第五章 维护

6.1 使用前检查

- 1、 分别检查主机、发射探头是否电量充足
- 2、 主机进入检测状态，将发射探头逐渐接近接收探头，查看信号值是否正常变化。

6.2 清洁

请勿将仪器及配件放入水中或用湿布擦洗！

请勿用有机溶剂擦洗仪器及配件！

请用干净柔软的干布擦拭主机及探头。

请用干净柔软的毛刷清理插座。

仪器制造商：北京智博联科技有限公司

地 址：北京市西城区德外大街 11 号 B 座 403

联系电话：010-62366228

传 真：010-62367043

仪器供应商：

地址：北京市西城区德外大街 11 号 B 座 403 室

邮编：100088

电话：010-62366228

传真：010-62367043

电子邮件：zbl@zbl.cn

网址：[HTTP://www.zbl.cn](http://www.zbl.cn)

2005 年 10 月 25 日第一版第一次印刷