

目 录

1	概 述	1
1.1	简介	1
1.2	仪器的组成	1
1.3	主要技术指标	4
2	软件界面及功能描述	4
2.1	主菜单界面	4
2.2	回弹测试	5
2.2.0	参数设置	5
2.2.1	测试	6
2.2.2	碳化深度值输入	9
2.3	数据处理	9
2.3.1	测试结果显示	9
2.3.3	原始数据复测	11
2.4	数据清除	11
2.5	选择回弹仪	11
2.6	标定回弹仪	12
2.7	打印输出	14
2.8	数据传输（U 盘存储）	15

2.9 系统设置-----16

目 录

2.9.1 曲线选择-----16

2.9.2 时间设置-----16

2.9.3 时间设置-----17

2.9.4 存储方式-----17

1 概述

1.1 简介

ZBL-S220 数显回弹仪（以下简称 S220）是由北京智博联科技有限公司推出的数字化、便携式仪器。可用于回弹法检测混凝土抗压强度、超声-回弹综合法检测混凝土抗压强度。该仪器小巧，可放入口袋中或插入腰间、也可单手操作。

性能特点：

- ▶ 自动记录回弹值、检测日期、时间
- ▶ 可设定正常回弹值范围，并对异常点报警提示
- ▶ 可现场打印数据
- ▶ 可现场转存数据至U盘
- ▶ 提供语音功能，可外放或用耳机监听

1.2 仪器的组成

S220 数显回弹仪主要由主机系统、回弹系统、信号线、U 盘、系统分析处理软件等组成。

Windows 平台下的软件包括：数据处理软件、建立回弹曲线软件、回弹数据传输软件、回弹数据导入软件、检测报告生成软件。



1.1 仪器外观示意图

1、键盘

S220 回弹仪面板上有 9 个功能键，各功能键的主要功能见表 1.1。

表 1.1 功能键一览表

键 名	主要功能说明
【菜单】	显示主菜单
【开关】	打开/关闭电源
【确定】	进入当前选项或选择当前字符
【返回】	从当前状态或界面返回至上一级状态或界面；取消操作
【存储】	保存当前参数或测试数据
【←、→、↑、↓】	移动光标（以下简称【方向】键）

2、液晶屏：用于显示菜单、参数、检测数据及测试结果等（128x96 点阵）。

3、信号线接口：用于与机械回弹仪的传感器相连，以采集回弹数据。

4、数据传输口（标准 USB）：接入 U 盘，将数据转存到 U 盘上。

5、打印接口（1394）：用于连接外置打印机（微型打印机），可现场打印。

6、充电插孔：可随机充电，必须用公司提供的专用配套充电器（必要时也可取出电池充电，但需要接一个转接头，此项非标配）。

▶ 充电操作：建议用户关机后充电。将充电器一端插入 S220 回弹仪的电源插孔，另一端插到电源上。接好后充电器指示灯呈红色表示充电进行中，如果电池充电结束充电器指示灯会呈绿色。充电时间<4 小时。

▶ 电池：内置 1700mAh、3.7v 锂电一个。标准状态连续工作时间（背光关闭、语音关闭）30 小时。

▶ 自动关机功能：仪器设计为手持式回弹仪，自带自动关机功能，即十分钟内无任何操作时仪器自动关机。

7、耳机插孔：用于插入耳机，音量由软件调节，提供单独的一项功能菜单。另外仪器外配的耳机也提供音量调节功能，方便用户使用。

- 5、电源开关：打开关闭仪器。
- 6、电池舱：置于仪器背面，用来放置可充电锂电池。
- 7、喇叭：在语音功能打开后，不插耳机的情况下能够即时播报回弹数值。

1.3 主要技术指标

表 1.2 主要技术指标

序号	项 目	指 标	
1	供电方式	一块可充电锂电池	
2	主机重量	190g（不含机械回弹仪）	
3	主机体积	大约为 113 x 75 x 27 mm	
4	工作环境	环境温度	-10℃~40℃
		空气湿度	<90%RH
		其它	空气中不含腐蚀性气体； 避免较大的震动和冲击； 液晶屏避免阳光直射。

2 软件界面及功能描述

开机

按下【开关】，主机开始启动，屏幕显示仪器名称、公司名称（如图 2.0）。随后为状态界面（图 2.1 所示，包括：日期、时间、电量及剩余的存储容量），约 2 秒钟后系统进入主菜单界面（图 2.2）。

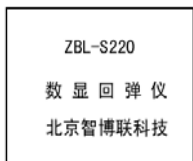
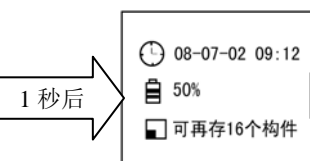


图 2.0 启动界面图



2.1 仪器状态界面

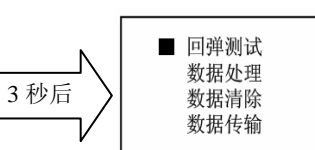
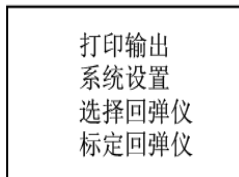
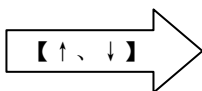
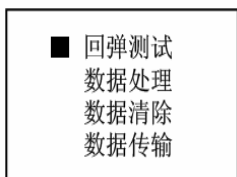


图 2.2 主菜单

2.1 主菜单界面



..... 2.3 主菜单界面

- ▶ 【↑、↓】键，移动光标，主菜单翻页；
- ▶ 【确定】键，进入当前选项；
- ▶ 【返回】键，返回至上一级；
- ▶ 【→】键，背光灯开关；
- ▶ 【←】键，可查看日期、存储空间等状态信息。

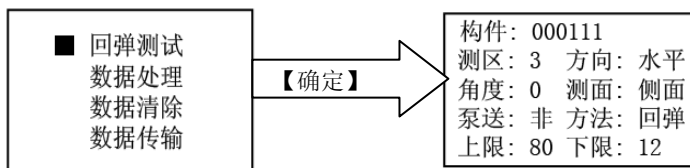


图 2.4 回弹测试

2.2.回弹测试

当光标位于回弹测试选项，按【确定】键，进入参数设置界面（图 2.4）。

2.2.0.参数设置

参数界面快捷键操作如下：

- ▶ 【方向】键，选择要设置的选项（有 8 个参数项可供选择见表 1.3）；
- ▶ 【确定】键，进入当前选项；
- ▶ 【存储】键，存储参数并进入测试界面；
- ▶ 【菜单】键，进入主菜单界面。



1) 构件号：

当光标位于构件处，按【确定】键，右侧数字下出现光标，即可对构件编号修改。

- ▶ 【←、→】键，移动光标至需要修改的位，
- ▶ 【↓】键，打开软键盘，允许用户在软键盘中按方向键选择一个字符做为构件编号的当前位。显示 0~9、A~Z、其它符号等共 40 个字符。
- ▶ 【确定】键，选中当前字符，光标移至构件标号的下一位；
- ▶ 【返回】键，放弃当前设置，返回上一级。

- ▶ **【存储】** 键，保存当前构件编号，返回至参数设置界面；光标自动移到下一项（此例中光标移至“测区数”）。

2) 参数缺省值及设置

表：1.3 系统缺省值如下及操作方式如下表：

参数名称	系统缺省值	操作方式	选择范围
构件编号	000000	【←、→】 键	移动光标至需要修改的位
		【↓】 键	打开软键盘。显示 0~9、A~Z、其它符号等共 40 个字符。再按 【↑、↓、←、→】 选择某一字符，按 【确定】 键该位的构件编号选择结束并显示在当前位。 【存储】 键：结束并存储构件编号的修改。 【返回】 键：不修改构件编号并退出。
测区数	10	【↑、↓】 键	1~16
测试面	侧面	【↑、↓】 键	表面、侧面、底面
测试角度	水平 0	【↑、↓】 键	向上-90、向上-60、向上-45、向上-30、水平 0、向下 30、向下 45、向下 60、向下 90
测试方法	回弹	【↑、↓】 键	回弹、综合
泵送设置	非	【↑、↓】 键	是、非
上限	84	【↑、↓】 键	≤84
下线	10	【↑、↓】 键	≥10

注意：仪器进入测试状态后会根据用户设置的上下限值鸣响提示。

2.2.1 测试

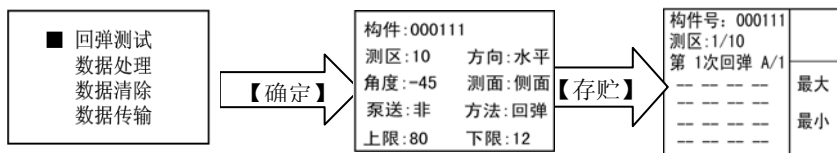


图 2.5 操作步骤

操作步骤:

此时您可以进行回弹测试，每弹击一次系统自动采集一个回弹值，并将回弹值显示在屏幕上，等待下一次回弹信号（注意：大于上限或小于下限的回弹值会被系统拒绝，并发出提示音）。

2) 回弹法测试:

在屏幕右上角显示当前回弹值，一个测区的全部测点测试完成后，蜂鸣器发出 1 秒钟左右的提示音，此时可以重新测试可疑数据、存盘或中断测试（图 2.6）。

构件号: 000111	36
测区: 1/10	
第12次回弹	最大 36 最小 30
35 36 34 33	
中断测试吗?	
32 32 -- --	

图 2.6 中断测试界

a) 数据【存储】:

- ▶ 【存储】键，保存数据并进入下一个测区的测试；所有测区均测试完毕，自动进入碳化值输入界面（如图 2.6 所示）。

注意：一个测区的所有测点全部弹击完成后系统才会存储回弹数据，否则数据不予存储。

b) 复测---重新测试（仅用于手动测试模式）:

如果部分测点的回弹值可疑，回弹值后可以对其复测。

注意：允许复测条件是回弹法必须弹满 16 个测点、综合法必须弹满 8 个测点后才允许可复测。

i) 重测回弹值操作步骤如下:

- ▶ 按【←、→】键，将光标移至可疑测点的回弹值下面；
- ▶ 按【确定】键，屏幕提示“是否进行数据测试”。

此时:

- ▶ 按【确认】键，该数据上会出现一个横线提示，表明该数据已删除，等待用户重新测量新的数据；
- ▶ 按【返回】键，不进行删除，回弹值上出现的横线消失，用户可以继续移动光标，选择需要重新测试的测点。

ii)当确认所有数据均不再需要修改后，操作如下：

- ▶ 按【存储】键，系统保存该测区数据并进入下一个测区的测试；
- ▶ 按【返回】键，停止测试，屏幕提示“中断测试”界面。

注：本仪器设有一档快捷键，即按【↑】键选择自动和手动测试两档，在屏幕上分别用 A 和 M 表示。自动测试是测完该测区鸣响一次后自动进入下一测区的测试；手动测试是完成该测区的测试后长鸣一声，用户需要按【存储】键进入下一测区。设置项见 2.9.4 系统设置的存储方式中。

回弹测试中的数据还可以在“数据处理”中进行修改，请详看后面相关的操作说明。

c) 中断测试：

如果测区没有测完时，需要中断测试，操作步骤如下：

- ▶ 按【返回】键，屏幕提示“中断测试吗？”（如图 2.6 所示），
- ▶ 按【确定】键，中断该构件的测试并将测试结果保存，进入碳化值输入界面（图 2.7 所示）；
- ▶ 按【返回】键，则继续测试。

注：如果用户实际的测区数 <2 ，对于该构件仪器不予存储及计算。

2) 综合法测试

每个测区的前 8 个回弹值测试完毕，蜂鸣器发出 1 秒钟左右的提示音，此时可以重新测试可疑数据、存盘或中断测试。操作方法同上节“回弹法测试”。

测试完一个测区的前 8 个测点后，按【存储】键，则前 8 个测点的回弹值被保存，然后，自动进入下一测区测试，如所有测区均测试完毕，则【返回】第 1 测区，显示已测的 8 个回弹值，并从第 9 个回弹值开始测试；每个测区的 16 个测点测量完毕，蜂鸣器发出 1 秒钟左右的提示音，此时可以重新测试可疑数据、存盘或中断测试。操作方法同上节“回弹法测

构件010101	10测区				
测区:01	02	03	04	05	
碳化:00	05	10	15	10	
测区:06	07	08	09	10	
碳化:00	05	10	--	--	

图 2.7 碳化值输入界面

试”。

所有测区测试完毕后自动进入碳化值输入界面（图 2.7 所示）。

2.2.2 碳化深度值输入

- ▶ 【←、→】键，将光标移至要输入碳化值的位置；
- ▶ 【↑、↓】键，选择合适的值。选择碳化深度值（0.0、0.5、1.0、1.5、2.0、2.5、3.0、3.5、4.0、4.5、5.0、5.5、6.0 等共 13 种）。

如测区号超出本页显示的所有测区号码，在本页第一个或最后一个位置继续按【←、→】键会自动上、下翻页；

输完各测区的碳化值后

- ▶ 按【存储】键，则保存所有碳化值后进行数据处理，并显示测试结果（如图 2.8 所示）。

2.3 数据处理

在主菜单界面选择“数据处理”后按【确定】键，则进入图 2.9 所示的构件列表界面。在屏幕上方显示所有已测试构件总数和光标所在构件的序号，屏幕下方显示所有已测构件名称列表。

- ▶ 按【返回】键则返回至主菜单界面，
- ▶ 按【←、→】键翻页显示构件列表，
- ▶ 按【↑、↓】键移动光标在当前页中上、下选择某一构件名。

2.3.1 测试结果显示

在图 2.9 中选中具体某一构件再按【确定】确定键进入计算结果显示界面（如图 2.10 所示）。其中“强度”——表示测区混凝土强度换算值；

构件010101
最小强度: 33.0
平均强度: 33.5
标准差: 3.7
平均碳化: 0.5
强度推定34.5

图 2.8 构件结果

构件12/20
010101 101010
010101 101010
010101 101010
010101 101010
010101 101010
010101 101010

图 2.9

回弹/强度 01/10测区			
32.2	37.5	35.4	40.0
32.2	37.5	33.3	35.0
37.5	36.0	35.4	40.0
37.5	32.2	33.4	40.0
32.2	37.5	35.4	40.0

图 2.10 数据处理(a)

“回弹”——表示修正后的测区平均回弹值，光标所在位置即为第 m/n 个测区。

如果构件中某个测区的强度换算值在所选的统一强度换算曲线表（包括全国、山东、江苏）中查找不到，则该测区的强度值显示为“—”，同时该构件的平均强度、强度标准差及构件推定强度均显示为“—”。

- 在此界面（图 2.10-a）按【↑、↓】键可移动光标选择测区，如测区号超出本页，则自动翻页；
- 在此界面按（图 2.10-a）【←】进入该构件的参数修改界面。如图 2.10 数据处理（b）所示。按【↑、↓、←、→】键调整至需要修改的参数

构件:000003 测区3
时间:08-11-01
15:57:18
测面:侧面 角度 60
泵送 非 方法 回弹

图 2.10 数据处理（b）

项，再按【确定】键进入修改状态，些时调整【↑、↓】键进行修改。最后按【存储】键存储，按【返回】键退出。

- 在此界面（图 2.10-a）按【→】进入碳化值修改。即为图 2.7 碳化值输入界面，然后按【存储】键重新显示计算结果，如(图 2.10 数据处理 c)所示。

构件010101
最小强度: 33.0
平均强度: 33.5
标准差: 3.7
平均碳化: 0.5
强度推定34.5

图 2.10 数据处理（c）

- 在此界面（图 2.10-a）按【确定】键进入图 2.10-(d)进行原始回弹数据查看及修改界面。修改原始数据有两种

构件号:000111
侧面 向下-45 泵送
第12次回弹 2/10测区
35 34 34 33
35 30 34 33
35 30 34 33
35 30 34 33 0.0

图 2.10 数据处理（d）

方式，即直接输入回弹值和接上回弹头重新测量回弹值。

功能键及操作介绍如下：

【←、→】移动光标；

【↑、↓】手动输入直接修改当前回弹值（增大、减小）

注：直接修改可以不必接回弹头；

【确定】原始数据上出现如图 2.10-(d)所示的删除横线，并等待检测新的回弹数据；**注：此项必需要接回弹头；**

【存储】存储当前测区所有回弹值并退回上一级界面。

【返回】返回至上一级界面。

上述按键的具体操作请见 2.3.3.

2.3.3 原始数据复测（在图 2.10 所示）

在结果显示界面，选择需要进行复测的测区后：

- ▶ 按【确定】键，出现光标，表明已经进入原始数据复测状态。
- ▶ 按【返回】键，退出数据复测状态，光标消失。

当已处于复测状态后，可对该测区的碳化深度值及16个回弹值进行复测。

- ▶ 按【↑、↓、←、→】键移动光标至待复测的值下面；
- ▶ 按【确定】键，光标上方的数据中间出现一删除线，要复测回弹值，必须接上回弹仪测试，如果此时又不想重测数据，则按【返回】键取消当前值的重测，可继续重新选择其他的值；修改碳化值，按【↑、↓】键选择即可。修改完成后，按【存储】键，则重新计算并【返回】结果显示界面。按【返回】键则修改无效，【返回】结果显示界面。

2.4 数据清除

清除全部构件。在删除的过程中显示删除进度。

2.5 选择回弹仪

本仪器可同时配备 3 台专用机械回弹仪，每台回弹仪的标定值不一样，在测试时根据所配接的回弹仪选择相应的编号（该回弹仪传感器的标定值存储时

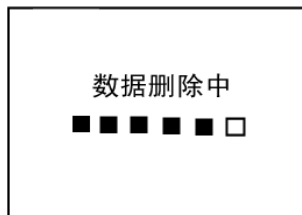


图 2.11

的编号)，千万不可混淆，否则测试的回弹值可能不准确。

在主菜单界面选择**选择机械回弹仪**项后按【确定】键，则进入图 2.12 所示的界面，此时，按【↑、↓】键将光标移至待选择回弹仪编号上（界面下面显示光标所在位置的回弹仪的标定值），然后按【确定】键则将光标所在位置的回弹仪作为默认回弹仪并【返回】主菜单，“*”的机械回弹仪为当前默认的回弹仪。

选择完回弹头后按【确定】键，显示*。

按【返回】键，返回上一级菜单，按【菜单】键，键回到主菜单。

2.6 标定回弹仪

在主菜单界面选择**标定机械回弹仪**项后按【确定】键，则进入图 2.13 所示的界面，在此界面可对新的机械回弹仪进行标定。每个机械回弹仪共有 18 个标定值，分别对应于回弹值 16、20、24、……80、84，

标定方法有两种：

1) 人工输入标定值：如果购置了新的回弹仪（必须是我公司配置的专用回弹仪），我公司会提供该回弹仪的标定数据，用户可以直接输入。

- ▶ 按【←、→】键将光标移至待输入的标定值下面，
- ▶ 按【↑、↓】键，增大或减小标定值，
- ▶ 按【确定】键，即可，

依次输入完 18 个标定值后

- ▶ 按【←、→】键，将光标移至待存储的回弹仪编号下面；
- ▶ 按【存储】键，将标定值保存并返回至主菜单；
- ▶ 按【返回】键则不保存标定值并返回主菜单。

2) 手动标定：

先将回弹仪拆开，只剩下机壳（指针、刻度尺及传感器部分不可拆），将

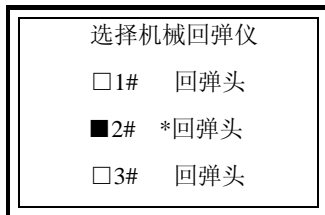


图 2.12

回弹仪与仪器用信号线连接好，然后即可开始标定。操作步骤如下：

- ▶ 按【←、→】键将光标移至待标定的回弹值下面，然后从机壳里面将指针移至待标定的回弹值位置，此时在界面右上角，实时显示所联接的机械回弹仪的当前位置值所对应的标准标定值。
- ▶ 按【确定】键保存该标定值，并将光标移至下一个待标定的回弹值进行标定，直至标定完 18 个回弹值，
- ▶ 按【←、→】键将光标移至回弹仪编号下
- ▶ 按【存储】键，则将所有标定值保存在该编号中并返回主菜单。
- ▶ 按【返回】键则不保存标定值并返回主菜单。

例：刚进入标定界面时，光标在回弹值 016 对应的标定值 040 下，此时将回弹仪指针移至回弹值 16 的位置上，右上角显示 028，按【确定】键，则 040 变为 028，此回弹值的标定完成，按【→】键将光标移至下一个回弹值 020 对应的标定值 050 下，再将回弹仪指针移至回弹值 20 的位置上，待右上角显示值后，按【确定】键即可。

标定回弹仪				032
16	20	24	28	
40	50	60	70	
32	36	40	44	
80	90	100	110	

图 2.13 回弹仪标定界面 (a)

如此反复，直至完成 18 个值的标定，然后按【→】键将光标移至回弹仪编号 (1#、2#或 3#) 上按【存储】键即完成该回弹仪的标定。

标定回弹仪				185
48	52	56	60	
120	130	140	150	
64	68	72	76	
160	170	180	190	

(b)

标定回弹仪		210
80	84	
200	210	
标定值存于		
1#	2#	3#

(c)

2.13 回弹仪标定界面

图注：1) 仪器在出厂前，必须标定机械回弹仪，否则测试数据可能不准确。
2) 如果有多个回弹仪，则在保存标定值时请记住所保存的编号对应的回弹仪；此外，保存时不要将其他回弹仪的标定值覆盖，否则需要重新输入或标定！

2.7 打印输出

打印内容为构件名及构件每个测区的统计数据。

操作步骤如下：

- 选择“打印输出”按【确定】键进入构件显示信息，见图 2.14。

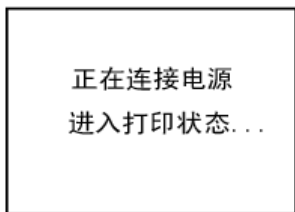


图 2.14

- 按【↑、↓】键选择待打印的构件号，然后按【确定】键屏幕上会提示“请连接打印机”，如图 2.15 所示，此时需要用户将打印机与仪器连接好，且打印机上电开机（**请注意：打印机开机后电源指示灯呈绿色**）再次按【确定】键，打印开始。如图 2.16 所示。
- 当前构件打印完后仪器自动返回构件选择界面，用户可以按如上述继续打印操作也可以按

构件12/20	
010101	101010
010101	101010
010101	101010
010101	101010
010101	101010
010101	101010
010101	101010

图 2.14

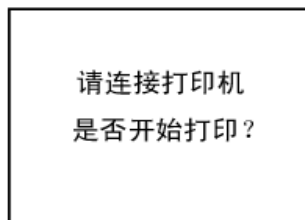


图 2.15

dt:08/07/25		
#:010101		
No.	Rma	fc.cui
01	20.5	10.7
02	20.5	10.7
03	20.5	10.7
04	20.5	10.7
05	20.5	10.7
06	20.5	10.7
07	20.5	10.7
08	20.5	10.7
09	20.5	10.7
10	20.5	10.7
a:45		
Rm:20.5		
sfc.cu: 5.06		
dm:0.0		
fc.cu:17.2		

图 2.17 打印格式

【返回】键或【菜单】键退回到主菜单。

2.8 数据传输（U 盘存储）

将所测的全部构件及其数据以某一文件格式存到 U 盘中，插入计算机后，会看到存在 U 盘上的文件。用专用软件就可以打开、查看、编辑其中的数据。

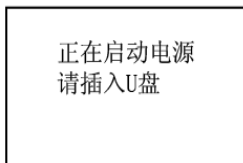


图 2.18

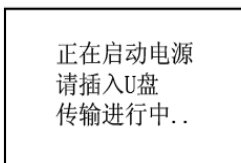


图 2.19

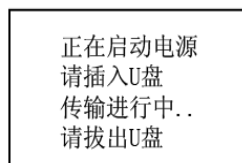


图 2.20

操作步骤如下：

1. 准备一个 U 盘；

2. 按【确定】键选择“数据传输”。界面上会出现“正在启动电源”、“请插入 U 盘”。此时插入 U 盘至 USB 口，按【确定】键确认。如果没有出错，屏幕上会显示“传输进行中”，同时 U 盘的指示灯会不停的闪烁。如果操作失败，屏幕上会显示“错误 1”，此时需要用户重按【返回】键退出“数据传输”功能重新操作。

3. 当数据传输结束后，屏幕上会提示“请拔出 U 盘”，同时 U 盘的指示灯灭。用户即可拔出 U 盘，按【返回】键退出该功能。

界面详见图 2.18~2.20

4. 存入 U 盘的文件名格式为：月日日时时分分秒.220，把该文件存到电脑中，就可以用“回弹法测强数据处理软件”中的“导入 S220 文件”直接打开了。“月”(用 1~9,A,B,C 分别表示 1~12 月)，“秒”位只保留十位数如 59 秒用 5 表示。

例如 U 盘中的文件为 B0910124.220 表示 11 月 09 日 10 点 12 分 40 秒，然后用“回弹法测强数据处理软件”直接打开该文件进行数据处理了。

2.9 系统设置

主菜单中选择“系统设置”系统，按【确定】键进入设置界面如图 2.21 所示。

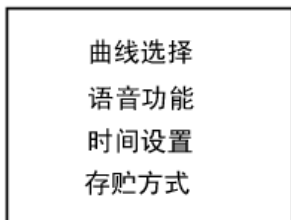


图 2.21

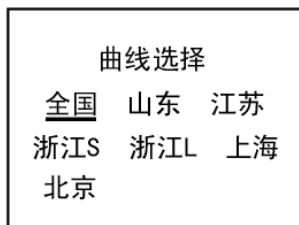


图 2.22

2.9.1 曲线选择

进入该选项后，可以选择强度换算曲线，包括全国、山东、江苏（见图 2.22）。

- ▶ 按【←、→】键将光标移至所选择的曲线下面；
- ▶ 按【确定】键存储选择并退出。

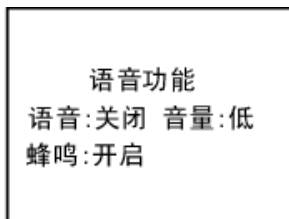


图 2.23


2.9.2 语音功能

允许开启/关闭语音功能或蜂鸣功能，若开启语音功能，则每检测一个回弹数据时仪器都读出该数据，用户无需实时观看屏幕。若开启蜂鸣功能，则仪器在“自动”测数方式下测完一个测区就鸣响提示一下，然后自动进入下一个测区。

此外还提供了音量调节功能，按【←、→】键选择音量，按【确定】键，出选重“音量”图标，按【↑、↓】键可增大、减小音量（低、中低、中、中高、高共五档），按【存储】键存储退出，按【返回】键不存储退出。

2.9.3 时间设置：设置时间、日期。

- ▶ 按【←、→】键将光标移至
- ▶ 按【↑、↓】键调节时间可
- ▶ 按【存储】键，保存当前



时间设置
08/02/14
07:08:05

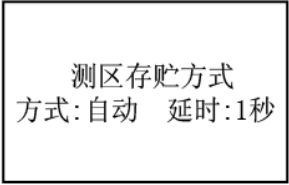
2.9.4 存储方式

仪器测试时分自动、手动两种模式。

图 2.24

自动模式在测试完该测区鸣响后自动进入下一测区的测试，鸣响时间按图 2.25 中的延时 n 秒来设置，系统缺省值 1 秒。手动测试表示完成一个测区回弹后需按【存储】键进入下一测区。

- ▶ 按【←、→】键选择方式/延时。
- ▶ 按【↑、↓】键，更改对应设置。
- ▶ 按【存储】键，保存当前设置并进入下一测区。



测区存贮方式
方式:自动 延时:1秒

图 2.25

注：“回弹测试”中介绍过，“存储方式功”的修改也可以在测试界面按【↑】键直接设置，即屏幕上会提示 A 或 M 表示自动和手动存储。