

# 目录

<b>第一章 总体简介</b> .....	1
1.1 简介.....	1
1.2 仪器的组成.....	1
1.3 按键说明.....	2
1.4 仪器注意事项.....	2
1.5 充电说明.....	3
<b>第二章 缝深检测功能操作说明</b> .....	4
2.1 开机.....	4
2.2 功能选择界面.....	4
2.3 不跨缝测试界面.....	4
2.4 跨缝测试界面.....	5
2.5 数据管理.....	7
2.6 系统设置.....	10
2.7 关机.....	11
<b>第三章 裂缝深度测试数据处理软件</b> .....	12
3.1 软件总体界面.....	12
3.2 菜单栏.....	13
3.3 工具栏.....	14
3.4 数据区.....	16

## 第一章 总体简介

### 1.1 简介

SZ-F51S 裂缝深度测试仪是应用声波绕射原理来检测混凝土表面裂缝深度的仪器，它是一款集测试，存储，传输于一体的智能型无损检测设备，它的主要用途为测量混凝土裂缝深度和超声波在混凝土中的传播速度。

### 1.2 仪器的组成



图 1-1 仪器的组成

如图 1-1 所示，仪器组成包括主机、2 个平面换能器，探头信号线专用刻度尺、数据线、充电器等。

### 1.3 按键说明

按键标识	功能说明
	<b>开关</b> 机键, 长按打开或关闭仪器
	<b>确认</b> 键, 对当前选择的参数或菜单项进行确认
	<b>返回</b> 键, 返回上次菜单
	<b>上</b> 、 <b>下</b> 按键修改参数或者移动光标。
	<b>左</b> 、 <b>右</b> 按键移动光标
	<b>保存</b> 键, 保存设置
	<b>切换</b> 键, 切换选中模块

### 1.4 仪器注意事项

使用本仪器前请仔细阅读本说明书。

工作环境要求：环境温度为： $0^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ；相对湿度： $<90\%RH$ ；

电磁干扰：无强交变磁场且不得长时间在阳光下直射，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。

存储环境要求：环境温度： $-20^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ ；

**相对湿度：**<90%RH 在通风、阴凉、干燥环境下保存，不得长时间阳光直射，若长期不使用，应定期开机检查并进行充电操作，本仪器不具备高等级防水功能。在使用及携带搬运过程中应该避免剧烈震动及冲击。

**注意：**主机长时间不用，电池会有轻微电量损耗现象，导致电量减少，使用之前要进行再充电，充电过程中电源适配器会发热，属正常现象，并应保持充电环境通风良好，便于散热，应使用本机配套的充电器进行充电，使用其他型号的充电器有可能对仪器造成损坏。未经允许请勿打开仪器机壳，否则后果自负。


### 1.5 充电说明

主机充电器 5V/2A, Type-C 接口, 主机充电时红色指示灯常亮, 充电完毕指示灯绿色常亮, 电池也可以直接卸下来用常用的 Type-C 手机充电器进行充电, 主机功能选择界面右上角显示电量, 当电量低时请及时充电。

**注意：**锂电池需要定期维护，建议用户在仪器不使用期间，一般的超过 3 个月，就要对电池进行充电一次，否则仪器会因锂电池过度放电从而不能正常充电、开机。

## 第二章 缝深检测功能操作说明

### 2.1 开机

长按  键即可打开仪器。

### 2.2 功能选择界面





仪器启动后进入功能选择界面（如图 2-1）。仪器一共包含四个功能模块：不跨缝测试、跨缝测试、数据管理、系统设置，、 可以移动光标在不同的功能模块之间进行选择， 键进入对应的功能模块。



图 2-1 功能选择界面

### 2.3 不跨缝测试界面

在图 2-1 界面选中不跨缝测试，按  键进入不跨缝测试界面（如图 2-2）。

不跨缝测试		
测点	测距(mm)	声时(us)
1	50	25.6
2	100	45.6
3	150	68.0
4	200	90.0
声速 (km/s):		2768

确认: 测试数据 / 保存: 存储数据 / 返回: 返回数据

图 2-2 不跨缝测试界面

### 声速测试步骤:

1. 选定进行不跨缝测试的区域，用专用刻度尺划出如下刻度（如图 2-3）。

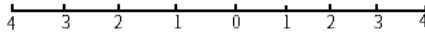


图 2-3 刻度线

- 1 和 1、2 和 2、3 和 3、4 和 4 之间的距离分别为 50mm、100mm、150mm、200mm 此距离为换能器**内边对内边**的距离。
2. 按照屏幕上的距离提示将两个换能器耦合到相应的位置。
  3. 按  键进行测试，测试完成显示声时值，按  键重新进行此点声时的测试。
  4. 测试完成后，根据所得声时数据，仪器自动分析得出声速的值。按  键保存本次不跨缝测试得到的声速值，并返回到功能选择界面 3-1，可以选择跨缝功能图标，按  键进入跨缝测试。

### 2.4 跨缝测试界面

裂缝测试界面如图 2-4 所示。

跨缝测试		
编号: 0001	声速: 2.768 km/s	
测点	测距(mm)	声时(us)
1	50	68.4
2	100	73.2
3	150	89.2
4	200	107.5
裂缝深度(mm): 80 mm		
F1: 修改参数 / 确认: 测试数据 / 保存: 存储数据 / 退出: 返回数据		

图 2-4 跨缝测试界面

### 缝深测试步骤:

1. 设置声速。仪器会默认最后一次不跨缝测试的测试结果作为声速的默认值，客户也可以直接进行声速的输入修改。按 $\leftarrow$ 、 $\rightarrow$ 键移动光标位置，按 $\triangle$ 、 $\nabla$ 键可以调整光标所在位置的数值，按 $\checkmark$ 键进入缝深测试。
2. 选定混凝土表面进行缝深测试的区域，用专用刻度尺划出如下刻度（如图 3-3）。0 点即为要测得裂缝的中心位置，0 点两测的 1、2、3 为两个换能器的位置，1 和 1、2 和 2、3 和 3、4 和 4 之间的距离分别为 50mm、100mm、150mm、200mm 此距离为换能器**内边对内边**的距离。
3. 按照屏幕上的距离提示将两个换能器耦合到相应的位置。
4. 按 $\checkmark$ 键进行测试，测试完成显示声时值，按 $\rightarrow$ 键重新进行此点的测试。
5. 测试完成后，仪器会根据测试所得声时数据，分析得到缝深的值。按 $\square$ 键保存本次测试的值，按 $\rightarrow$ 键不保存。

6. 在跨缝测试界面，按键返回到功能选择界面。

**注意：**为了提高缝深测试的准确性，以下三点必须注意：

- 1) 测试中首先要用专用刻度尺准确的画出测试位置，测试距离是探头的内间距；
- 2) 在测试的时候，平面换能器和混凝土之间必须要有良好的耦合，耦合剂必须选用黄油；
- 3) 探头之间的间距要求是内间距，并且距离尽可能要精确。




## 2.5 数据管理

在图 2-1 界面选择数据管理，进入数据管理模块(如图 2-5)。



图 2-5 数据管理

在数据管理包含：数据查看、数据传输、数据删除三个模块。

用、键可以选择模块，按键进入对应的功能模块。



### 3.5.1 数据查看

在数据管理界面选择数据查看，按 $\checkmark$ 键进入数据查看界面（如图 2-6）。

数据查看						
H0002 H0001	不跨缝测试			跨缝测试		
	测点	测距(mm)	声时(us)	测点	测距(mm)	声时(us)
	1	50	176.8	1	50	92.4
2	100	285.6	2	100	152.0	
3	150	337.2	3	150	217.6	
4	200	396.0	4	200	270.0	
声速: 0.834 km/s			裂缝深度: 109 mm			
↑ ↓: 选择工程, 查看数据 / 返回: 退出						

图 2-6 数据查看

在数据查看界面用 $\blacktriangle$ 、 $\blacktriangledown$ 键可以选择工程进行数据查看，右侧进行测试数据显示，右侧有两部分，分别显示不跨缝数据和跨缝数据，按 $\leftarrow$ 键返回到功能选择界面。

### 3.5.2 数据传输

数据传输功能是将测试的数据传输到 PC 机，可以进行数据进一步分析、出报告等操作。把仪器主机和 PC 机用专用的数据线连接后，在数据管理界面选择数据传输，按 $\checkmark$ 键进入数据传输界面（如图 2-7）。



图 2-7 数据传输

仪器进入传输模式后，在电脑端出现一个主机的盘符，然后将数据文件拷贝到电脑上，用专用的软件打开该数据文件，可进行数据的后续分析。

### 3.5.3 数据清除

在数据管理界面选择数据删除，按  键进入数据删除界面（如图 2-8）。



图 2-8 数据传输

出现图 2-8 的询问框，用▲、▼、◀、▶键可以在确定和取消按钮之间切换，当在确定按钮时，此时按下☑键，数据将会删除。

**注意：**数据清除将会清除所有的测试数据且不能恢复，用户在使用的时候一定要注意先将数据传输到电脑中做好备份，再进行此操作。

## 2.6 系统设置

在图 2-1 界面选择系统设置，进入系统设置模块（如图 2-9）。



图 2-9 系统设置

语言设置：语言可以设置为中文和英文

液晶背光：可以设置 1, 2, 3, 4 种亮度。

综合修正：此功能适用于现场环境电磁干扰因素较多或存在其他不明影响因素时，对仪器的测试结果进行综合修正。

日期设置：◀、▶键移动光标，▲、▼键修改数值。

时间设置：◀、▶键移动光标，▲、▼键修改数值。

按▲、▼键修改数值，按✔键移动光标，修改后按↵键不保存设置返回，按⏏键保存设置返回。

## 2.7 关机

长按⏻键即可实现关机操作。

**注意：**为了减少对屏幕的冲击，执行关机操作之后需间隔 30 秒钟左右，仪器方可开机工作。

## 第三章 裂缝深度测试数据处理软件

北京神州华测混凝土裂缝深度数据分析处理软件主要是用于对 SZ-F51S 混凝土裂缝深度测试仪的测试数据进行后期的分析处理,可以将仪器的检测数据打印或者导出到 word、Excel,方便用户进行进一步的分析计算和出检测报告等工作。

### 3.1 软件总体界面

软件界面总共由 4 部分构成,分别为:标题栏,菜单栏,工具栏,数据区构成。如图 3-1 所示。

测点号	测点编号	不同测点参数				声速 (km/s)	测点参数				测试日期
		测点	测距 (mm)	声时 (us)	声时 (us)		测点	测距 (mm)	声时 (us)	测点深度 (mm)	
7	HE002	3	150	399.6	0	3	150	399.6	0	2002-10-31	
8		4	200	399.6		4	200	399.6			
9	HE003	1	50	399.6	0	1	50	399.6	0	2002-10-31	
10		2	100	399.6		2	100	399.6			
11		3	150	399.6	0	3	150	399.6	0		
12		4	200	399.6		4	200	399.6			
13	HE004	1	50	399.6	0	1	50	399.6	0	2002-10-31	
14		2	100	399.6		2	100	399.6			
15		3	150	399.6	0	3	150	399.6	0		
16		4	200	399.6		4	200	399.6			
17	HE005	1	50	399.6	0	1	50	399.6	0	2002-10-31	
18		2	100	399.6		2	100	399.6			
19		3	150	399.6	0	3	150	399.6	0		
20		4	200	399.6		4	200	399.6			
21	HE006	1	50	399.6	0	1	50	399.6	0	2002-10-31	
22		2	100	399.6		2	100	399.6			
23		3	150	399.6	0	3	150	399.6	0		
24		4	200	399.6		4	200	399.6			
25	HE007	1	50	399.6	0	1	50	399.6	0	2002-10-31	
26		2	100	399.6		2	100	399.6			
27		3	150	399.6	0	3	150	399.6	0		
28		4	200	399.6		4	200	399.6			
29	HE008	1	50	399.6	0	1	50	399.6	0	2002-10-31	
30		2	100	399.6		2	100	399.6			
31		3	150	399.6	0	3	150	399.6	0		
32		4	200	399.6		4	200	399.6			
33	HE009	1	50	399.6	0	1	50	399.6	0	2002-10-31	
34		2	100	399.6		2	100	399.6			
35		3	150	399.6	0	3	150	399.6	0		
36		4	200	399.6		4	200	399.6			
37	HE010	1	50	399.6	0	1	50	399.6	0	2002-10-31	
38		2	100	399.6		2	100	399.6			

图 3-1 软件总体界面

**标题栏:** 打开数据文件的名称及软件名称。

**菜单栏:** 实现软件操作的菜单。

**工具栏：**实现软件主要功能的按钮。

**数据区：**主要显示现场检测的数据。

## 3.2 菜单栏

### 3.2.1 文件菜单

文件菜单包含打开，保存，另存为，打印，打印设置，退出功能。上述功能基本与一般的 windows 软件功能基本相同。

**打开：**打开缝深仪的原始测试数据文件 (\*.DEX) 或结果测试文件 (\*.FSY)，具体参考 3.3 的相关内容。

**保存：**将分析完的测试数据予以保存，具体参考 3.3 相关内容。

**另存为：**将打开的数据文件保存成其他名称的数据文件。

**打印：**打印报告。

**打印设置：**设置打印机的打印格式。

**退出：**关闭软件。

### 3.2.2 工具菜单

工具菜单包含生成 word 报告、数据导入 Excel 两项功能，具体参考 3.3 的相关内容。

### 3.2.3 查看菜单

查看菜单包括显示或者状态栏、工具栏。

### 3.2.4 关于

关于：主要显示软件的版本信息。

计算器：调用 windows 操作系统的计算器，用户可以进行计算。

意见反馈：给我公司反馈对于仪器和软件的意见和建议。

访问我公司网站：直接访问我公司网站。

### 3.3 工具栏

工具栏主要包含软件常用的一些功能，如图 3-2 所示：



图 3-2 工具条

#### 3.3.1 打开

点击打开按钮，弹出文件打开对话框，如图 3-3、图 3-4 所示，用户可以选择要打开的裂缝深度测试仪原始数据文件 (\*.DEX) 或者结果数据文件 (\*.FSY) 并打开。

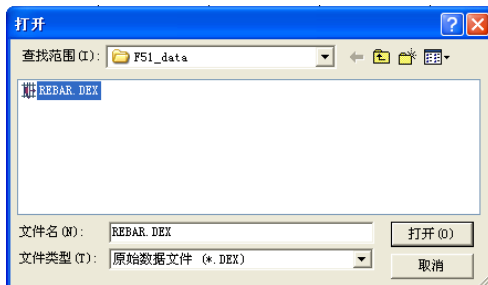


图 3-3 打开原始数据文件

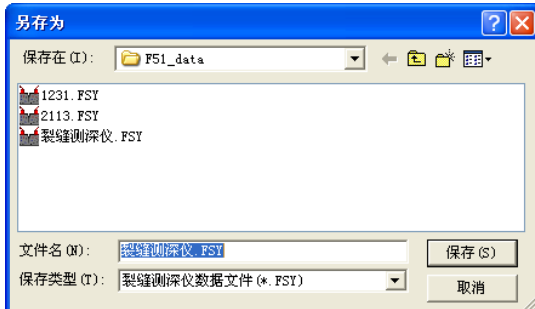


图 3-4 打开结果文件

### 3.3.2 保存

在对数据文件进行分析处理后,可将所设置的参数及分析处理的结果保存到结果数据文件\*.FSY 中。

### 3.3.3 生成 word 报告

根据在工程参数中设置的 word 报告的格式生成 word 报告。

### 3.3.4 生成 excel 报告

此功能可将数据导入 Excel 表格中。

### 3.3.5 打印预览

对打印的内容进行预览。

### 3.3.6 打印

打印软件根据数据的分析处理结果生成的报告。

### 3.3.7 关于

显示软件版本等信息。



## 3.4 数据区

数据区主要是显示不跨缝数据和跨缝数据，分别测点数、裂缝编号、不跨缝数据(测点数、测距、声时、不跨缝声速)、跨缝数据(测点数、测距、声时、裂缝深度)、测试日期(如图 3-5)。

测点数	裂缝编号	不跨缝参数				跨缝参数				测试日期
		测点	测距 (mm)	声时 (ms)	声速 (m/s)	测点	测距 (mm)	声时 (ms)	裂缝深度 (mm)	
5	H0002	1	50	26.8	3.834	1	50	20.4	50	2022-12-31
6		2	100	38.4		2	100	32.8		
7		3	150	50.8		3	150	45.4		
8		4	200	63.4		4	200	56.8		
9	H0003	1	50	26.8	3.834	1	50	20.4	50	2022-12-31
10		2	100	38.4		2	100	32.8		
11		3	150	50.8		3	150	45.4		
12		4	200	63.4		4	200	56.8		
13	H0004	1	50	26.8	3.834	1	50	20.4	50	2022-12-31
14		2	100	38.4		2	100	32.8		
15		3	150	50.8		3	150	45.4		
16		4	200	63.4		4	200	56.8		
17	H0005	1	50	26.8	3.834	1	50	20.4	50	2022-12-31
18		2	100	38.4		2	100	32.8		
19		3	150	50.8		3	150	45.4		
20		4	200	63.4		4	200	56.8		
21	H0006	1	50	26.8	3.834	1	50	20.4	50	2022-12-31
22		2	100	38.4		2	100	32.8		
23		3	150	50.8		3	150	45.4		
24		4	200	63.4		4	200	56.8		
25	H0007	1	50	26.8	3.834	1	50	20.4	50	2022-12-31
26		2	100	38.4		2	100	32.8		
27		3	150	50.8		3	150	45.4		
28		4	200	63.4		4	200	56.8		

图 3-5 数据显示