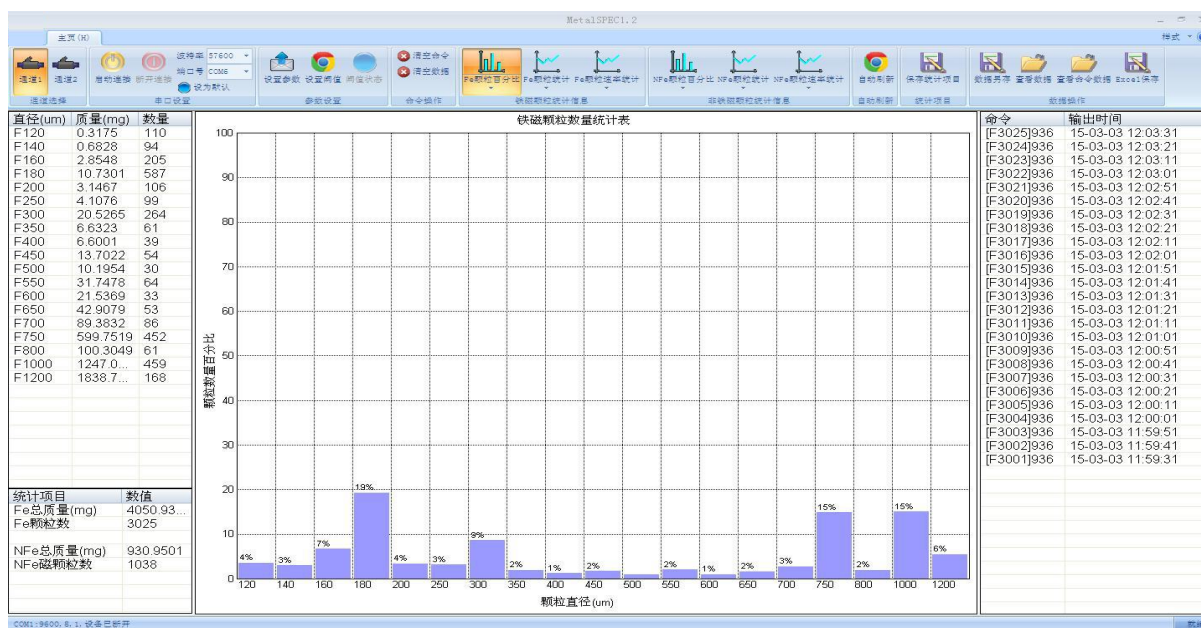


滑油金属颗粒检测和分析软件

MetalSPEC 1.2 使用说明书



1. 软件系统概述

上海罗湾实业有限公司研制的滑油金属颗粒监测系统基础上,根据滑油金属颗粒数据分析和处理的具体要求设计了“MetalSPEC 滑油金属颗粒实时测量”软件,实现了滑油金属颗粒数据的实时采集及存储、颗粒直径和质量以及数量百分比、颗粒数量及质量和采样时间的实时显示等多项功能,并提供软件包。

2. 软件系统功能模块划分

软件主界面如图 1 所示,主要包括金属颗粒直径、质量和数量实时显示表,金属颗粒总质量和总数量实时显示表,各种颗粒直径和质量百分比统计表,颗粒直径和对应采集时间实时显示表,以及各功能按钮。

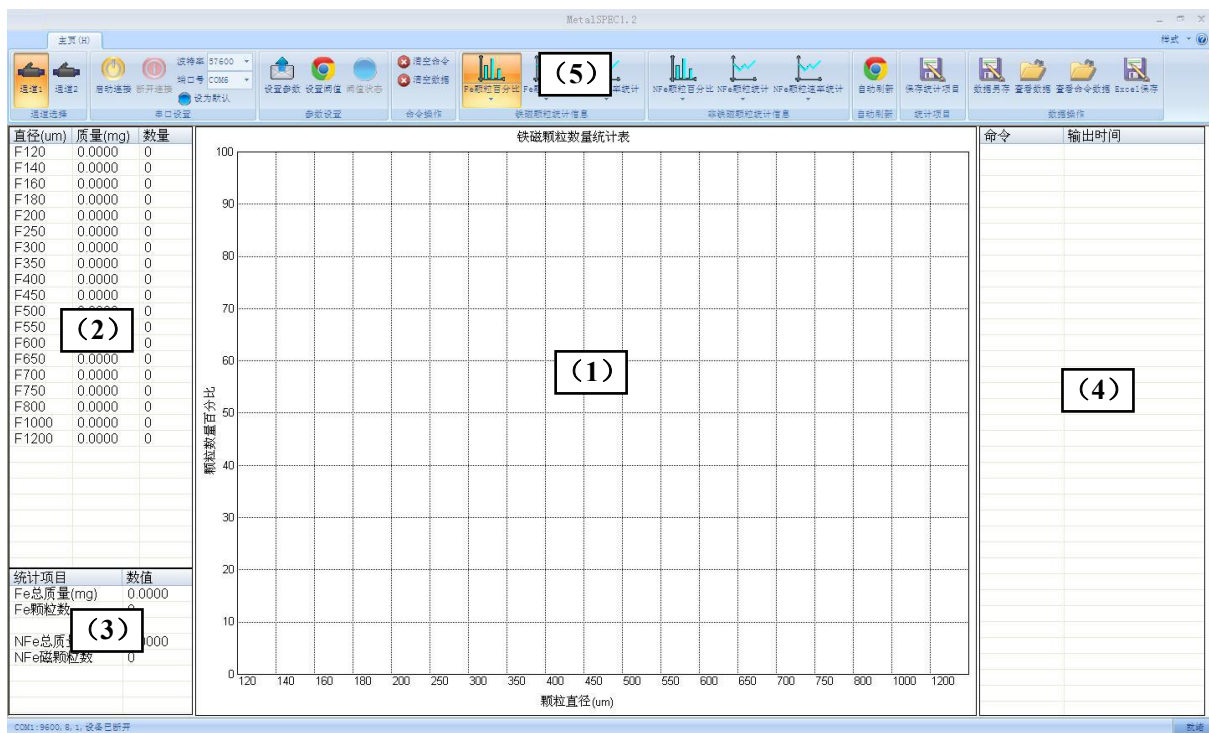


图 1 主界面

- 显示窗口 (1)：实时显示各种颗粒直径和质量百分比；
- 显示窗口 (2)：实时显示金属颗粒直径大小、质量和数量；
- 显示窗口 (3)：实时显示金属颗粒总质量和总数量；
- 显示窗口 (4)：实时显示颗粒直径和对应采集时间；
- 显示窗口 (5)：各功能按钮。

3. 系统使用

功能按钮如图 2 所示，包括通道选择、串口设置、参数设置、命令操作、铁磁颗粒统计信息、非铁磁颗粒统计信息、自动刷新、数据操作等 8 个功能模块。



图 2 功能按钮

3.1 通道选择

该模块是实现通道的选择，观测所选通道的滑油金属颗粒数据。

3.2 串口设置

该模块的功能是实现滑油金属颗粒监测系统和上位机软件之间通信配置的设定，包括串口传输波特率和端口号，以保证双方通信正常。波特率默认设定为 57600，端口号则根据电脑的实际接口进行选择。

- “启动连接”按钮实现系统和上位机软件的连接；

- “断开连接”按钮实现系统关闭，并断开与上位机软件的连接；
- “设为默认”按钮作用是将当前设置的“波特率”和“端口号”参数保存至系统文件中，并将其设为默认值。

3.3 参数设置

3.3.1 参数设置

点击“设置参数”按钮，弹出“参数设置”对话框。该对话框用于实现对滑油金属颗粒监测系统中相位角、通道增益、最小颗粒直径、传感器标定系数的设定。如图3所示。



图3 参数设置

- “设置”按钮实现上位机软件对系统的参数设定；
- “读取”按钮获取当前系统所设定的参数值；
- “清空”按钮清除编辑框中的内容。

3.3.2 阈值设置

点击“设置阈值”按钮，弹出“阈值设置”对话框。该对话框用于实现对滑油金属颗粒监测系统阈值的设定，如图4所示。

- “设置”按钮实现阈值的设定。

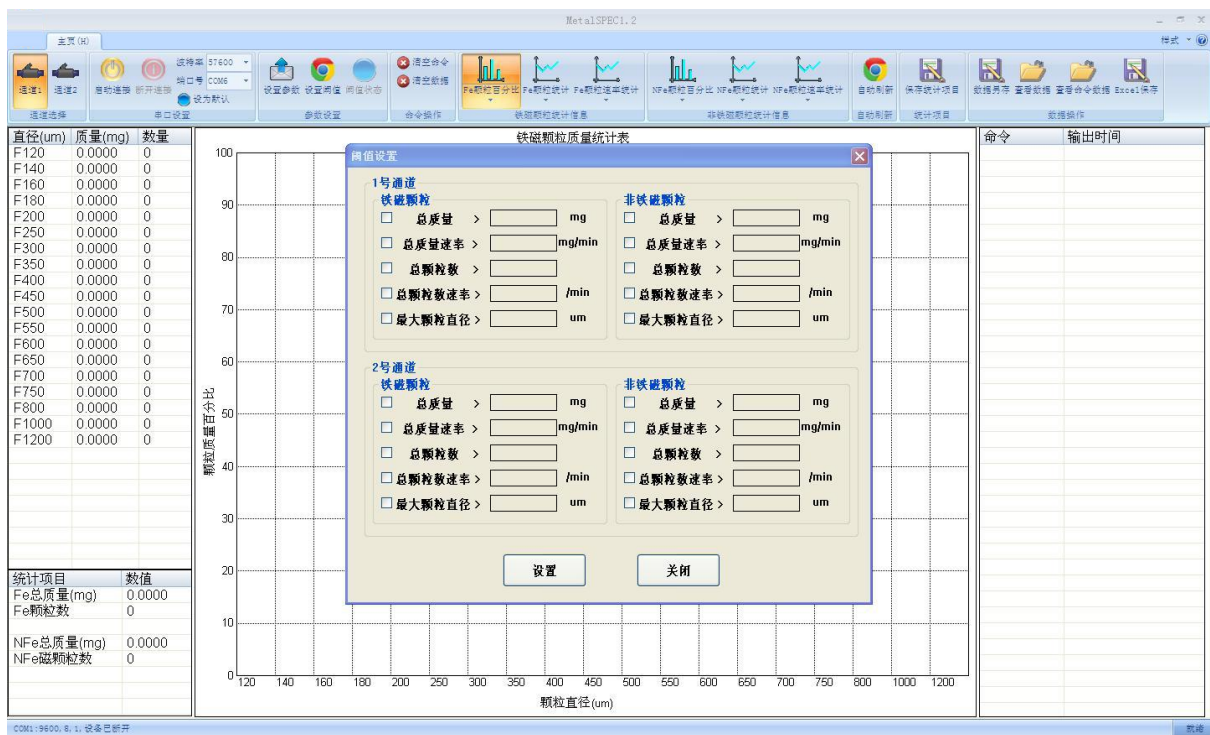


图 4 阈值设置

阈值的种类按颗粒类别分为铁磁颗粒和非铁磁颗粒；按数据类别分为颗粒的总质量和大于某一直径的颗粒数量。图 4 中设定的阈值意义见表 1。

表 1 阈值意义

| 通道 | 颗粒类别 | 总质量 | 总质量速率 | 总颗粒数 | 总颗粒数速率 | 最大颗粒直径 |
|-------|-------|-------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| 1 号通道 | 铁磁颗粒 | 铁磁颗粒总质量的阈值 | 铁磁颗粒总质量速率的阈值 | 铁磁颗粒总颗粒数的阈值 | 铁磁颗粒总颗粒数速率的阈值 | 铁磁颗粒最大直径的阈值 |
| | 非铁磁颗粒 | 非铁磁颗粒总质量的阈值 | 非铁磁颗粒总质量速率的阈值 | 非铁磁颗粒总颗粒数的阈值 | 非铁磁颗粒总颗粒数速率的阈值 | 非铁磁颗粒最大直径的阈值 |

当系统在运行监测过程中，某一个通道达到上述已设定的某一阈值时，上位机软件将弹出“阈值状态”对话框，并打开报警开关。如图 5 所示。

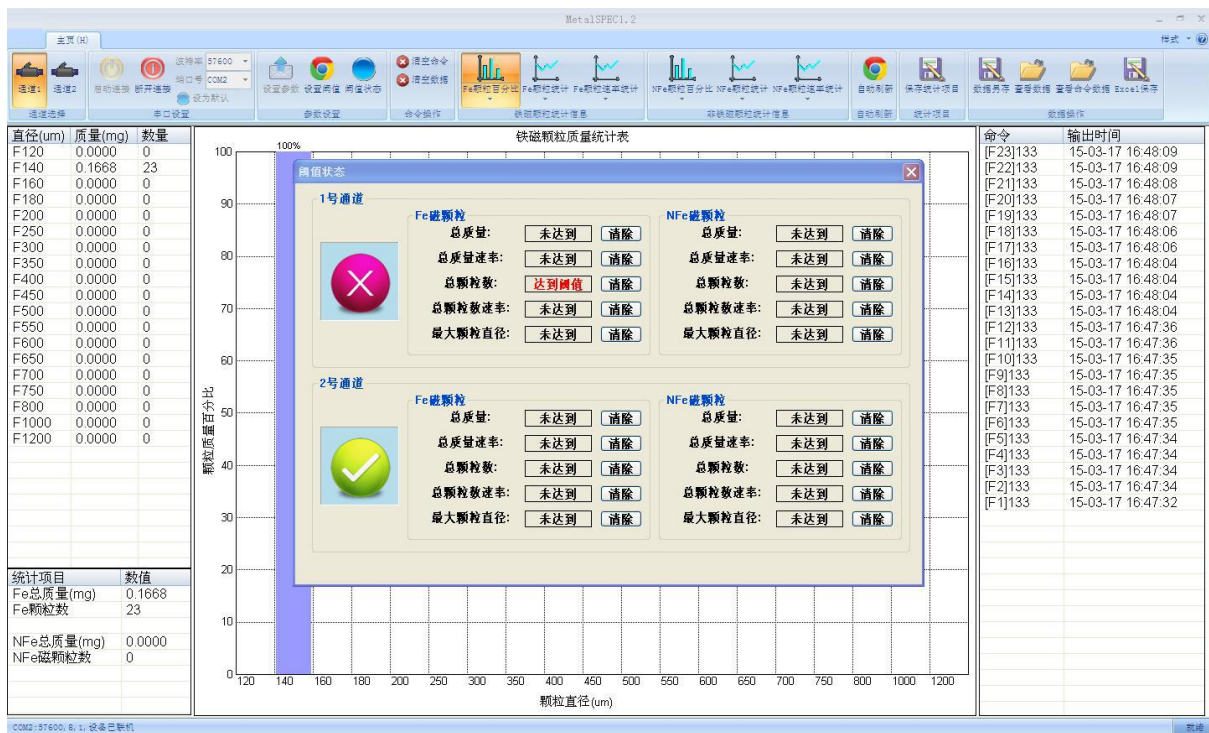


图 5 阈值状态

“阈值设置”对话框中的“清除”按钮用于清除阈值。当点击“清除”按钮后，该选项的阈值计数将被置位。只有当某一个通道中所有状态均未到达阈值时，系统才将断开报警开关。如图 6 所示。

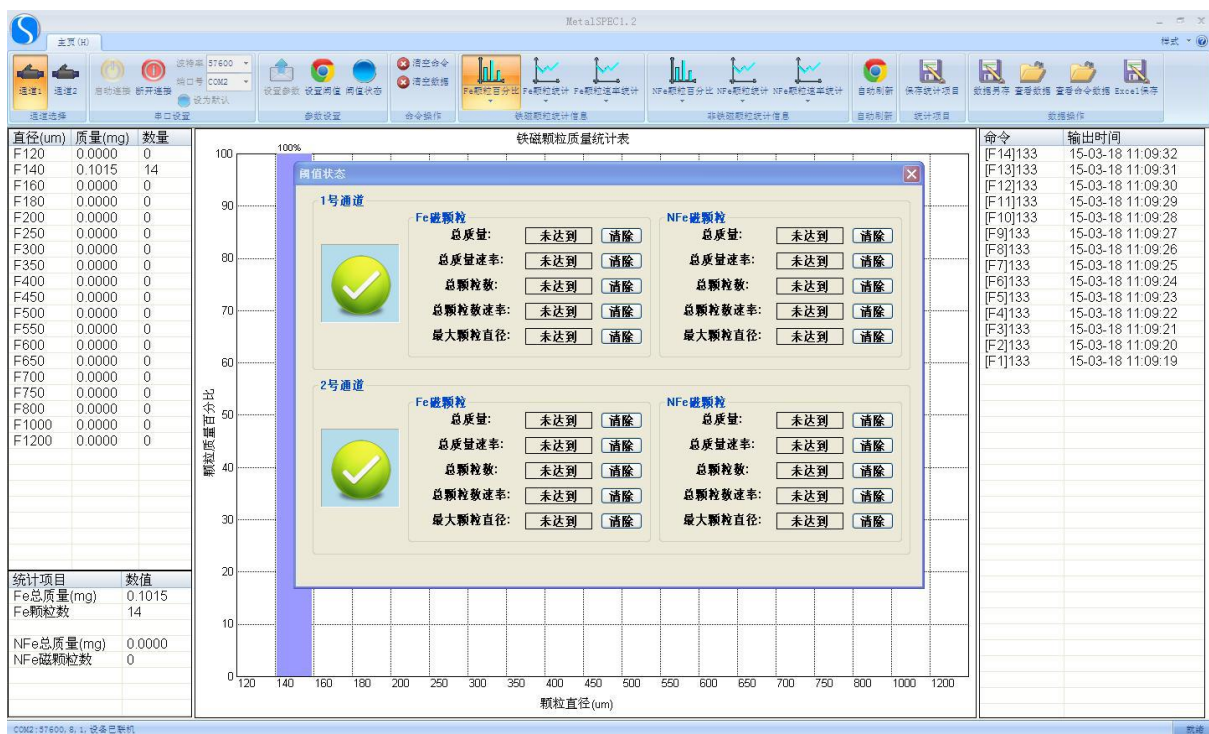


图 6 阈值状态

3.3.3 阈值状态

点击“阈值状态”按钮，弹出“阈值状态”对话框，如图 5，图 6 所示。

3.4 命令操作

- “清空命令”按钮作用是清除“主界面显示窗口（4）”中的数据；
- “清空数据”按钮作用是清除“主界面显示窗口（1）、（2）、（3）”中数据。

3.5 铁磁颗粒统计信息

该模块的功能是实现铁磁颗粒直径和质量以及数量百分比统计表、各种铁磁颗粒数量以及速率历史曲线、铁磁颗粒总数量以及速率历史曲线、各种铁磁颗粒质量以及速率历史曲线和铁磁颗粒总质量以及速率历史曲线的实时显示。

分别点击对应的按钮，则可显示对应的数据。

3.6 非铁磁颗粒统计信息

该模块的功能是实现非铁磁颗粒直径和质量以及数量百分比统计表、各种非铁磁颗粒数量以及速率历史曲线、非铁磁颗粒总数量以及速率历史曲线、各种非铁磁颗粒质量以及速率历史曲线和非铁磁颗粒总质量以及速率历史曲线的实时显示。

具体操作参照铁磁颗粒统计信息。

3.7 自动刷新

- 点击“自动刷新”按钮实现铁磁颗粒统计信息和非铁磁颗粒统计信息的自动更新，频率为每分钟更新 1 次；
- 再次点击“自动刷新”按钮，则关闭自动刷新功能。

3.8 统计项目

- 点击“保存统计项目”按钮，可将统计项目列表中的数据（屏幕左下角）的实时数据保存至 Excel 文件中。

3.9 数据操作

该模块的功能是实现测试数据的保存和历史数据的读取。

- “数据保存”按钮实现对本次测试数据的保存；
- “查看数据”按钮可读取之前的测试数据；
- “查看命令数据”按钮读取之前的测试命令数据；
- “Excel 保存”按钮将测试数据保存至 Excel 文件中。

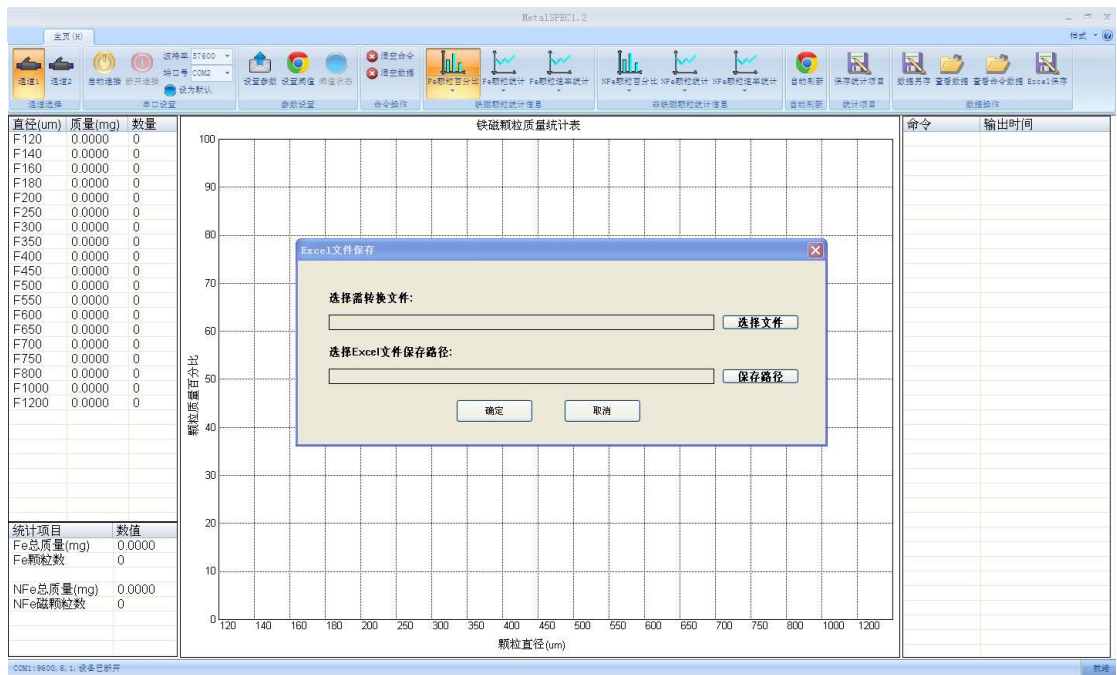


图 7 Excel 保存

鼠标左键单击“Excel 保存”按钮后，弹出对话框如图 7 所示。“选择文件”按钮，用于选择将要保存的 cfg 文件；“保存路径”按钮，用于输入 Excel 文件名和保存的路径。选择完成后，如图 8 所示。

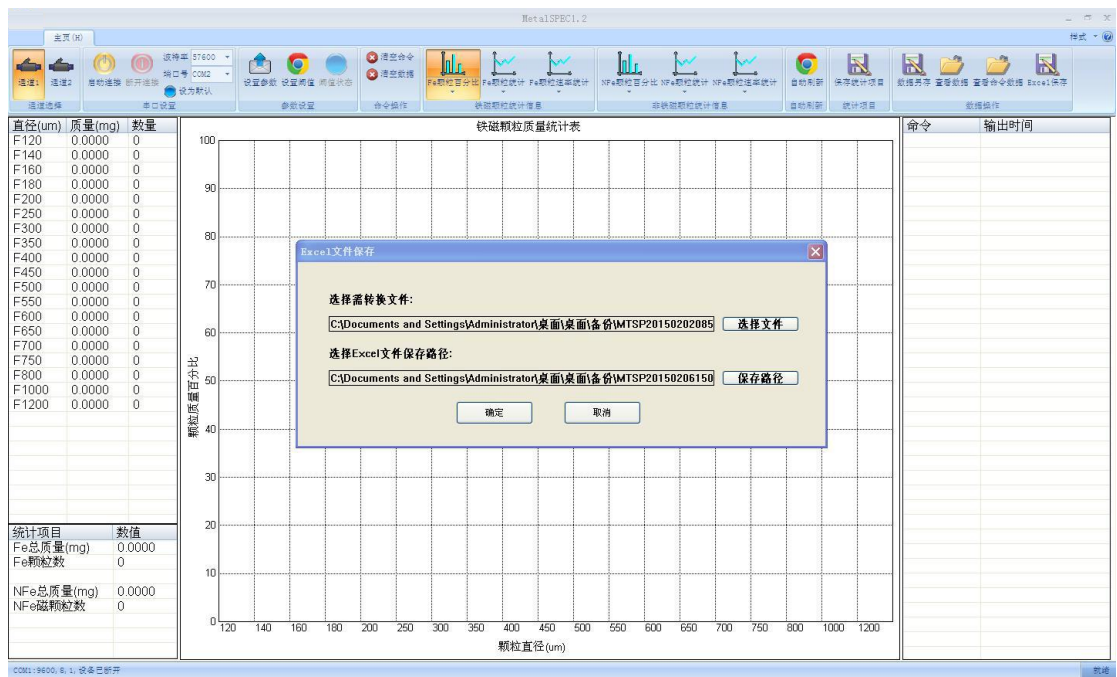


图 8 Excel 保存

点击“确定”按钮，即将进行 Excel 文件保存。

备注：

Excel 文件保存所需要的响应时间或响应速度会根据待转换数据量的大小而不同，若界面弹出对话框如图 9 所示，说明程序正在保存，请用户耐心等待。若保存完成，会

弹出提示对话框如图 10 所示。

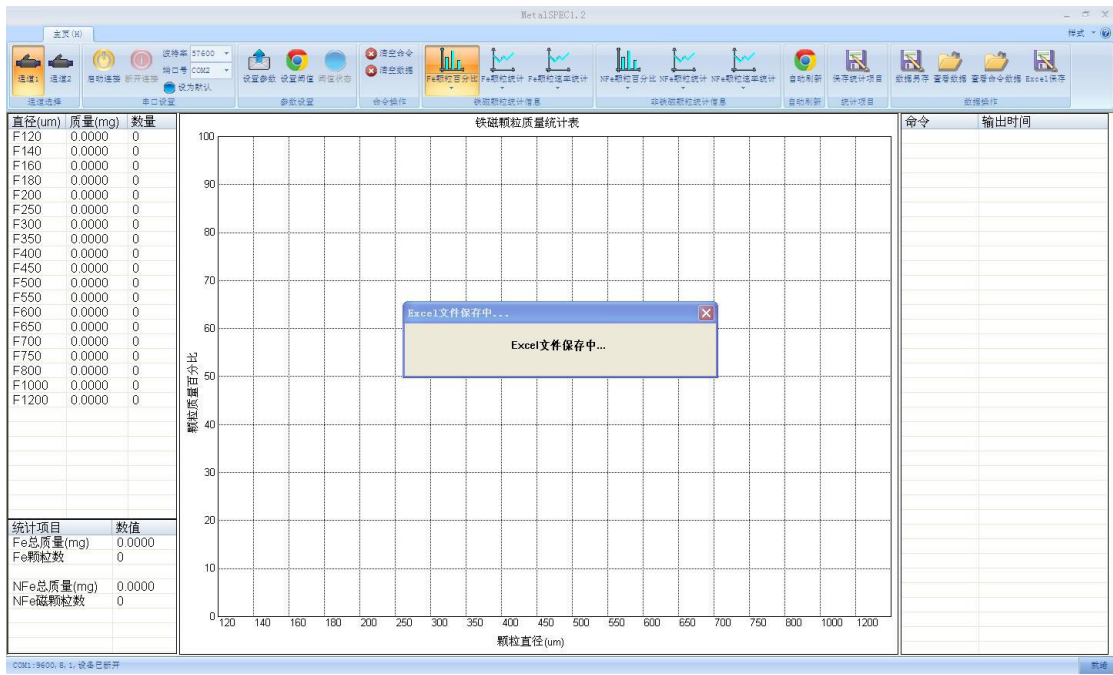


图 9 Excel 保存

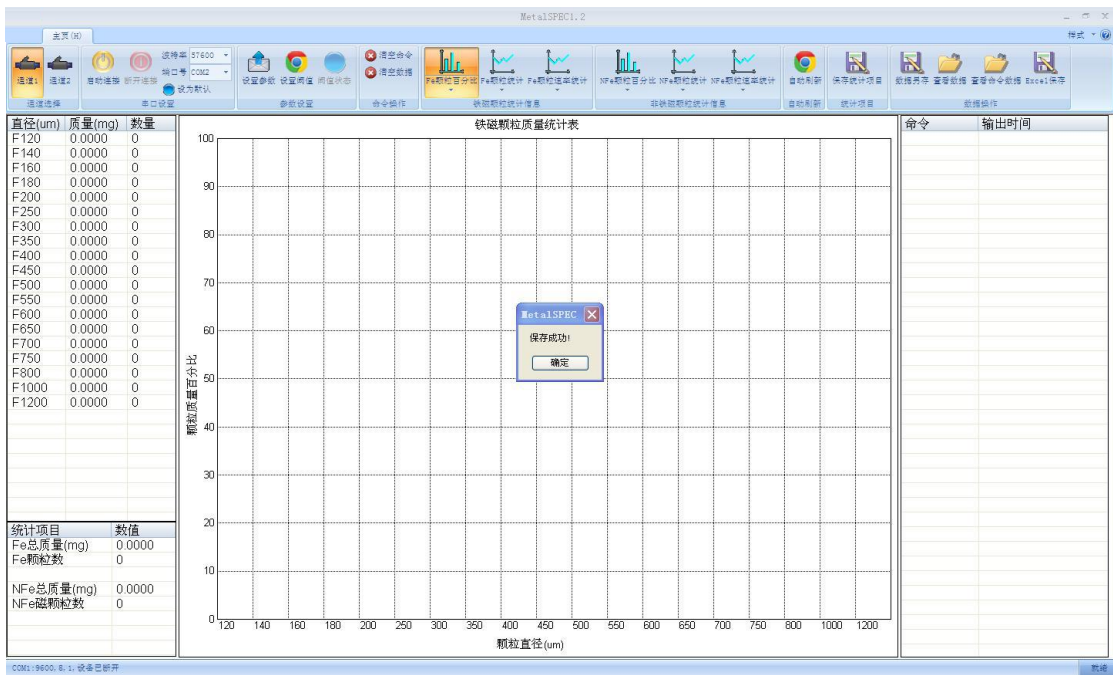


图 10 Excel 保存

3.10 图层操作

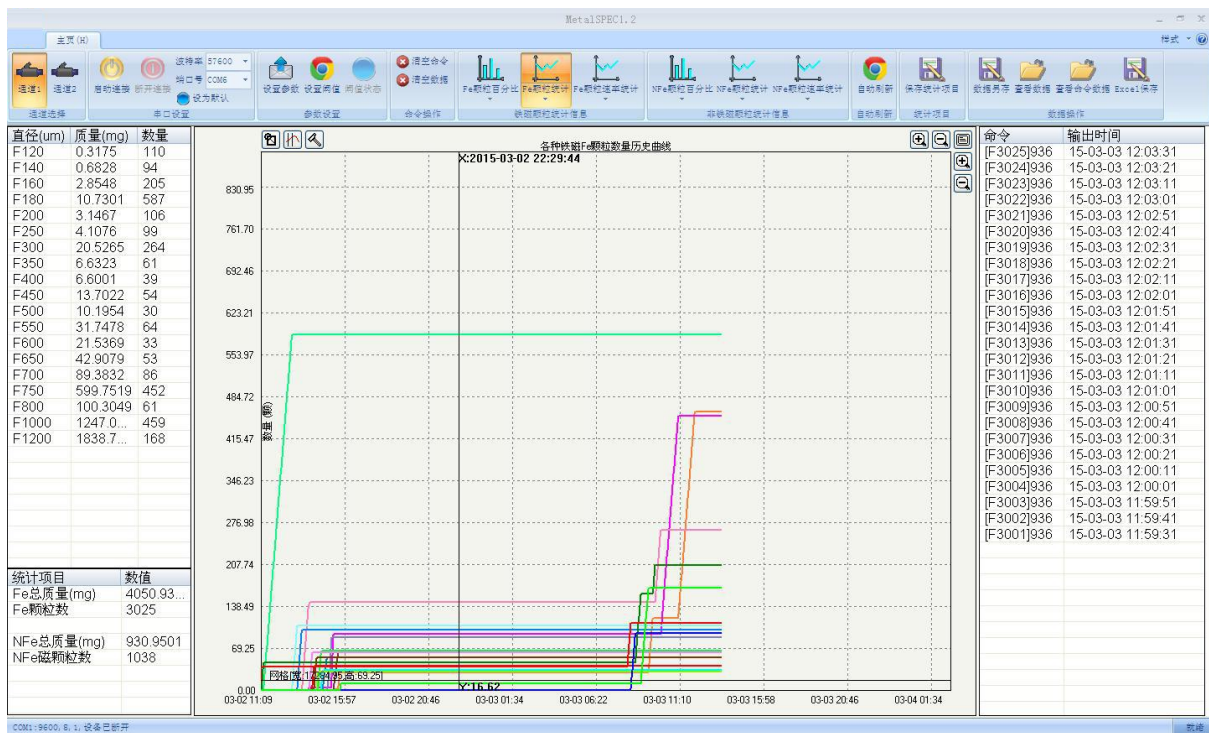


图 11 历史数据

当查看历史曲线数据时，界面如图 11 所示。点击鼠标右键，出现菜单如图 12 所示。当用户希望查看某一时间段的数据时，分别在相应位置点击“设置 A 标签”和“设置 B”标签，如图 13 所示。再点击图片左上角第三个按钮“选定坐标轴范围”，如图 14 所示。



图 12 菜单

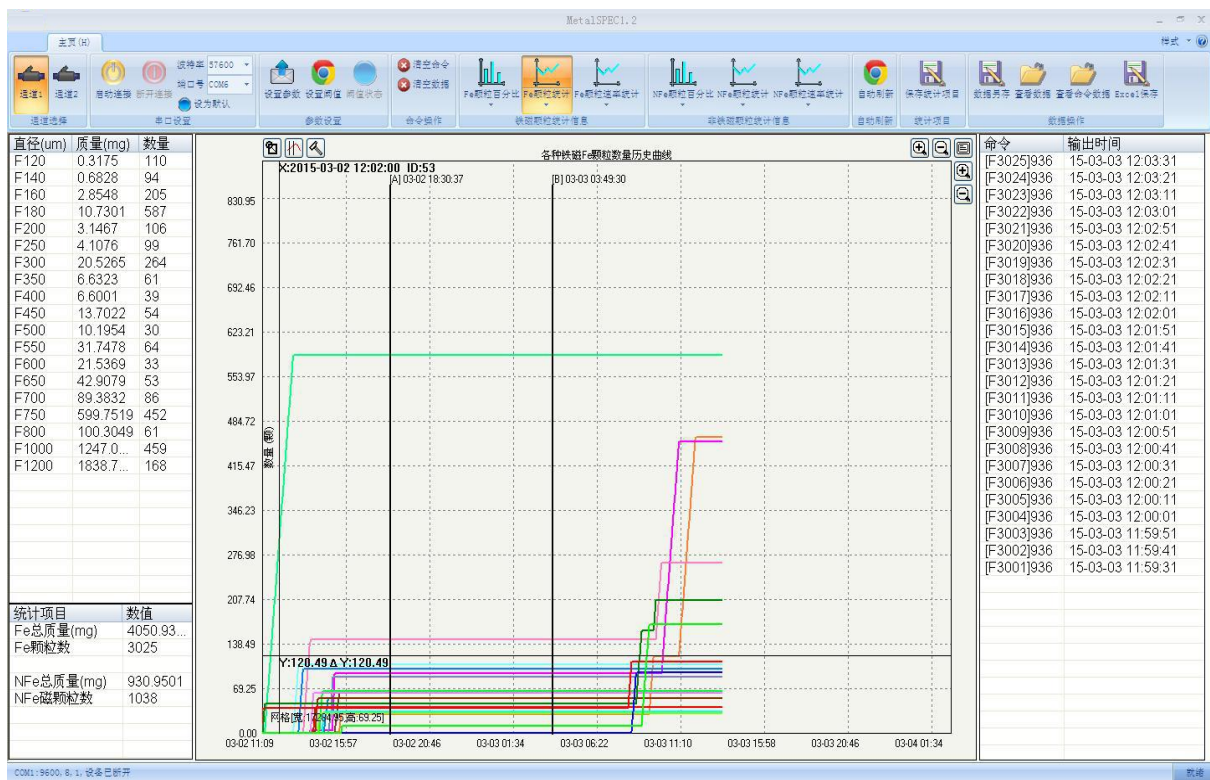


图 13 设置标签

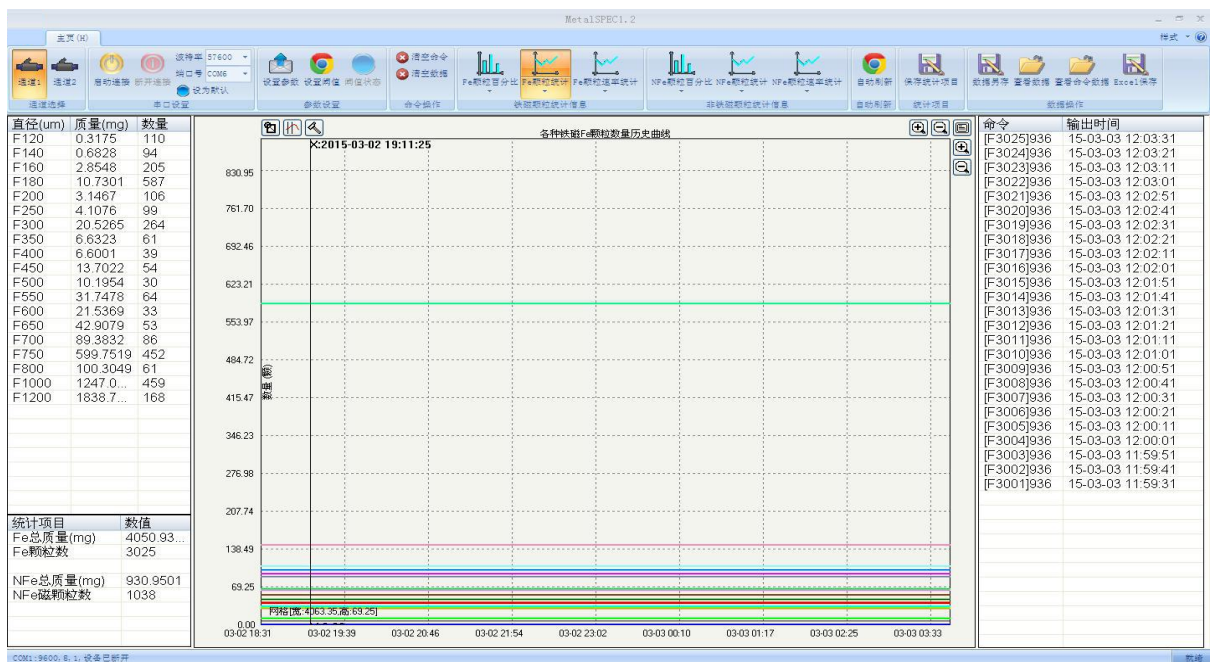


图 14 选定坐标范围

4. 软件处理流程图

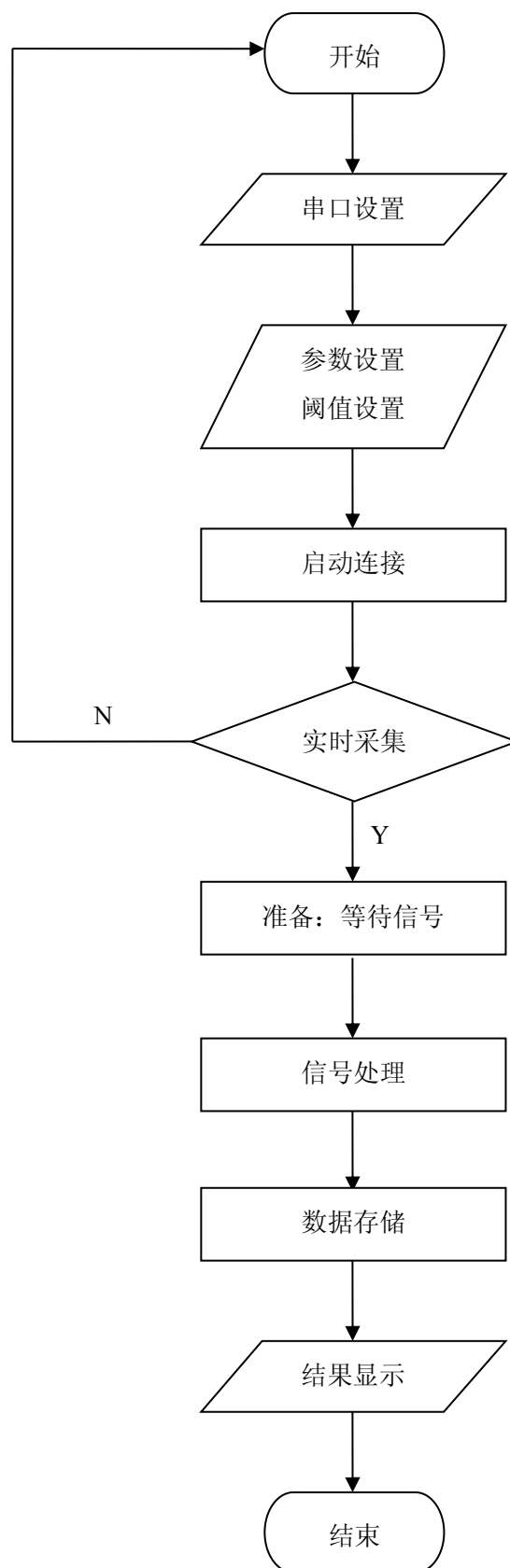


图 15 软件流程示意图

5. 软件安装与说明

本产品提供绿色软件包，用户直接双击“MetalSPEC.exe”即可启动软件。

注：若电脑中已经安装先前版本的 MetalSPEC，请先卸载程序，再进行安装。

注意：初次使用或重装软件，请按照下表设置相关参数（参见 3.3.1）

参数附表

| 设备编号 | | 20160706001 | |
|-----------|----------|-------------|----|
| 参数名称 | | 参数值 | 备注 |
| 相位角设置 | Fe 相位角 | 298 | |
| | NFe 相位角 | 20 | |
| 通道增益设置 | Fe 增益 | 10 | |
| | NFe 增益 | 10 | |
| 最小颗粒直径 | 传感器 Fe | 200 | |
| | 传感器 NFe | 500 | |
| 1#传感器标定系数 | Fe 参数 1 | 25.074 | |
| | Fe 参数 2 | 0.4051 | |
| | NFe 参数 1 | 156.72 | |
| | NFe 参数 2 | 0.2594 | |

| 设备编号 | | 20160706002 | |
|-----------|----------|-------------|----|
| 参数名称 | | 参数值 | 备注 |
| 相位角设置 | Fe 相位角 | 165 | |
| | NFe 相位角 | 241 | |
| 通道增益设置 | Fe 增益 | 10 | |
| | NFe 增益 | 10 | |
| 最小颗粒直径 | 传感器 Fe | 200 | |
| | 传感器 NFe | 500 | |
| 1#传感器标定系数 | Fe 参数 1 | 29.16 | |
| | Fe 参数 2 | 0.393 | |
| | NFe 参数 1 | 181.61 | |
| | NFe 参数 2 | 0.242 | |