

岩土工程监测系列

RSM-FAS 1032

振弦式多通道采集仪
使用说明书

OPERATING
INSTRUCTIONS



武汉中岩测控技术有限公司

Wuhan Sinorock Monitor & Control Technology Co.,LTD

地址：武汉市东湖高新区民族大道163号中岩
(CBI)科技产业园

邮政编码：430074

联系方式：027-87365086 13971642066

传真：027-87197069

邮箱：whrsm@whrsm.com

网址：www.whrsm.com



关注官方微信，获取更多产品资讯



武汉中岩测控技术有限公司
Wuhan Sinorock Monitor & Control Technology Co.,LTD



目 录

CONTENTS »»

第一章 序言.....	1
1.1 功能特点.....	2
1.2 技术指标.....	2
1.3 安全.....	3
第二章 仪器结构.....	4
2.1 采集仪.....	4
2.2 433 无线通讯模块.....	5
2.3 GPRS 无线上传模块.....	6
第三章 采集软件操作方法.....	7
3.1 主菜单操作界面.....	7
3.2 菜单选项.....	7
3.2.1 侦测.....	7
3.2.2 通讯设置.....	8
3.2.3 采集参数.....	8
3.2.4 通道设置.....	9
3.2.5 初值读取.....	9
3.2.6 开始采集.....	10
3.2.7 时间设置.....	10
3.2.8 系统信息.....	11
3.2.9 数据管理.....	11

第一章序言

感谢您使用武汉中岩测控技术有限公司的产品，您能成为我们的用户，是我们莫大的荣幸。RSM-FAS1032 振弦式多通道采集仪，是专门适用于基坑、隧道、桥梁、大坝等自动化监测工程的监测仪器，用于采集和存贮多道振弦式传感器的实时数据。其各项性能指标均达到或超过国际先进水平。仪器采用人性化设计，功能强大，可在各种环境下的工地实现长期连续自动采集，并实时自动上传。为了您尽快熟练掌握该监测仪器，请务必仔细阅读使用手册以及随机配送的其他相关资料，以便您更好的使用本仪器。

请您仔细核对您所购仪器及其配件，并要求本公司工作人员认真填写交接单。购买仪器后，请您认真仔细的阅读仪器的相关资料，以便了解您应有的权利和义务。

武汉中岩测控技术有限公司生产的 RSM-FAS1032 振弦式多通道采集仪是一款设计先进、制造精良的高科技产品，在研发和制造过程中经过了严格的技术评测，具有很高的可靠性。我们在使用手册中进行了详细的说明，以消除您在使用方面的疑虑。如果您在仪器使用过程中遇到问题，请查阅本使用手册相关部分，或直接与武汉中岩测控技术有限公司联系，谢谢您的合作。

3.3 现场采集操作.....	12
3.3.1 脱机采集操作流程.....	12
3.3.2 自动采集操作流程.....	13
3.3.3 数据存储与分析.....	22
第四章 维修与保养.....	25
4.1 日常维护.....	25
4.1.1 清洁.....	25
4.1.2 充电.....	25
4.2 率定.....	25
4.3 简单故障处理.....	26

1.1 特性

- 功能强大，稳定耐用，界面友好，携带方便，现场连接操作简单。
- 自动化程度高，实现无人值守，断电情况下能够自动恢复采集的功能，同时提供实时人工控制功能。
- 电脑与采集仪连接为无线和有线兼容的方式，无线或者有线二者选一种的方式进行通讯。
- 最新的无线传输技术为 1 公里外远程操控采集仪提供了保障。
- 仪器精度高、可靠性好，频率的采集精度可达 0.1HZ，稳定可达 0.5℃。
- 32 通道采集，屏幕可以实时显示多通道数据。
- 独特的节电技术，使内置锂电池续航时间超过 48 小时。
- 长期带电工作和太阳能电池板供电为采集仪适应各种环境条件提供了技术保障。
- 数据容量：内置 16G 内存卡，可支持 100 万组。支持数据直接采集保存 U 盘。

1.2 指标

型号	RSM-FAS1032
采样方式	分时连续激励采集
显示模式	3.5 寸屏幕，实时滚动显示
操作方式	旋钮
存储模式	内置 SD 卡或外置 U 盘
通讯方式	内置有线通讯、433 无线通讯、GPRS 无线传输
工作电压	+12V
激励电压	64V
可测传感器类型	振弦式传感器
可测频率范围	400HZ~6000HZ
采样频率	1HZ
频率误差	≤0.1HZ
时基精度	≤0.01%F·S
温度误差	0.1℃
通道数	32 道
数据传输模式	有线无线兼容传输
工作温度	-20℃~+55℃
供电模式	内置锂电池≥48 小时或外接电长期工作
外壳	全金属外壳；配套防水箱可以长期使用
接口	R485、USB2.0
体积	330mm×230mm×120mm
重量	2.0kg（含锂电池）

1.3 安全

- 使用指定的电源类型，如有不详情况请与我公司联系。
- 不要在插头连接松弛的地方使用充电器。
- 请使用随采集仪配备的电源充电器给仪器电池进行充电；如使用其他电源充电，其负载应小于随采集仪配备电源线的安培数。
- 现场应该保证充电电压以及电流的稳定，保证仪器供电的稳定。
- 仪器存放在干燥清洁的地方，避免强烈振动。
- 仪器在充电状态时，应保证在良好的通风散热环境中进行；在仪器充电过程中，请勿将充电其及仪器放置在易燃物体上。
- 为了延长电池的使用寿命，仪器长时间不工作时，应定期充放电，一般每月一次。
- 仪器在使用过程中，应远离热源；切勿自行拆卸电池、摔打电池。
- 如果本仪器运用有所失常，请与我单位联系。

第二章 仪器及外围部件简介

2.1 采集仪



图 2-1 RSM-FAS1032 振弦式多通道采集仪正面示意图

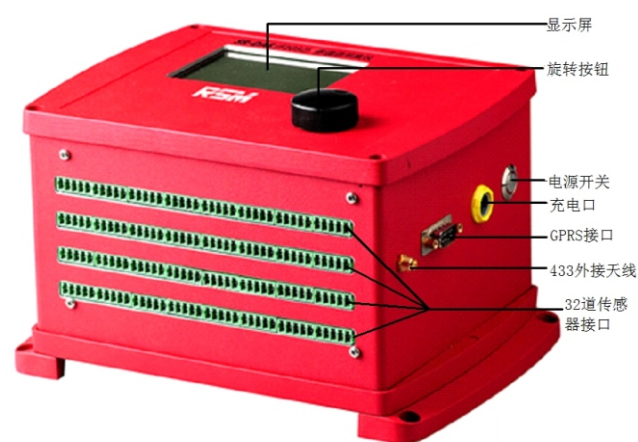


图 2-2 RSM-FAS1032 振弦式多通道采集仪顶面和侧面示意图

■ RSM-FAS1032 振弦式多通道采集仪为 32 道振弦采集通道,兼容市面上大部分的振弦传感器,接头采用高质量的接线端子。传感器接线端子为 5 芯,可以测试振弦和温度两种数据。第一个通道为振弦通道接传感器红线,第二个为接地通道接传感器黑线,第三个为温度通道接可测温的传感器的绿线或者白线,第四个通道为温度的地线接可测温的传感器的绿线或者白线,三四通道的绿线和白线可以互换,第五通道为有无接入判断端口,接入后仪器判断该通道是否有介入传感器(如图 2-3 所示)。

32 道接线端口布置在仪器的前方,分为 4 排,每排 8 个通道。1~32 通道的顺序为由左到右由上到下依次排布。

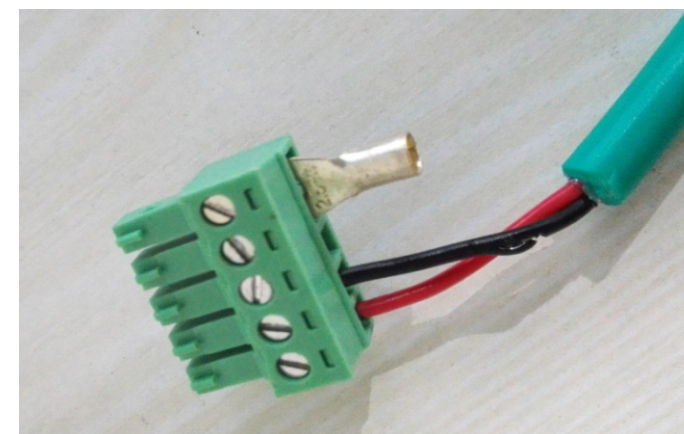


图 2-3 传感器与短接头连接方式示意图

2.2 433 无线通讯模块



图 2-4 433 无线通讯模块示意图

2.3 GPRS无线上传模块



图 2-5 GPRS 无线上传模块示意图

第三章 采集软件操作方法

3.1 主菜单操作界面

开机后界面显示为主菜单界面，所有功能和操作都从主界面进行汇总（如图 3-1 所示）。



图 3-1 主界面示意图

主界面上方显示时间和电池剩余电量，下方显示公司的名称。中间为九个功能菜单，依次为侦测、通讯设置、采集参数、通道设置、初值读取、开始采集、时间设置、系统信息、数据管理。

3.2 菜单选项

3.2.1 侦测

侦 测				状态：暂停	
CN	频率	CN	频率	CN	频率
1		7		13	
2		8		14	
3		9		15	
4		10		16	
5		11		确定	下一
6		12		退出	页

图 3-2 侦测界面

侦测选项的主要作用是让我们了解传感器的连接详情，由于我们读数方式采用的是扫频方式，所以需要逐个通道依次进行读数。

点击“确定”，仪器开始侦测；点击“下一页”，可以翻页显示 17~32 通道的侦测情况；侦测正确后点击“退出”即可。

3.2.2 通讯设置

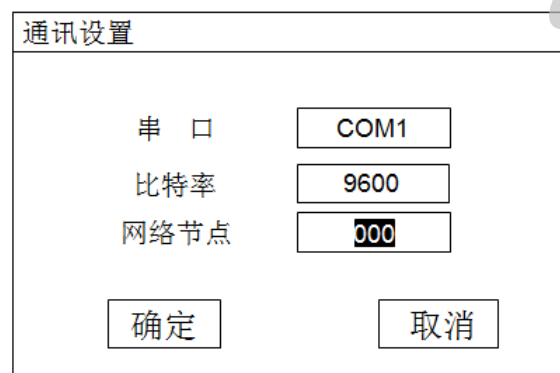


图 3-3 展示了通讯设置界面。该界面包含以下元素：

- 串口**：下拉菜单显示为 COM1。
- 比特率**：下拉菜单显示为 9600。
- 网络节点**：输入框显示为 000。
- 底部有两个按钮：**确定** 和 **取消**。

图 3-3 通讯设置界面

通讯设置界面包括串口、比特率和网络节点。在实际使用过程中，主要是设置网络节点，网络节点设置为 002（系统默认为 000）。

3.2.3 采集参数

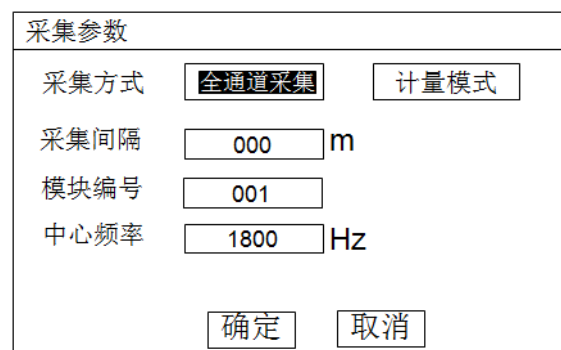


图 3-4 展示了采集参数界面。该界面包含以下元素：

- 采集方式**：有两个选项，当前选中 **全通道采集**，另一个是 **计量模式**。
- 采集间隔**：输入框显示为 000，单位是 m。
- 模块编号**：输入框显示为 001。
- 中心频率**：输入框显示为 1800，单位是 Hz。
- 底部有两个按钮：**确定** 和 **取消**。

图 3-4 采集参数界面

采集参数包括采集方式、采样间隔、模块编号和中心频率。

采集方式有全通道采集和计量模式两种方式。全通道采集即所有的通道都进行数据采集，计量模式只有将仪器送去计量局进行计量时才能使用，非计量人员请勿选择该选项。

采样间隔：设置连续采集的采样间隔时间。

模块编号：多个模块同时进行数据采集上传时，需要每个采集模块设置不同的模块编号，如果编号相同会导致笔记本与模块连接失败。其中，模块编号主要是根据现场采集仪台数的编号进行设置。

中心频率：主要是设置采集仪的激振频率中心。

3.2.4 通道设置

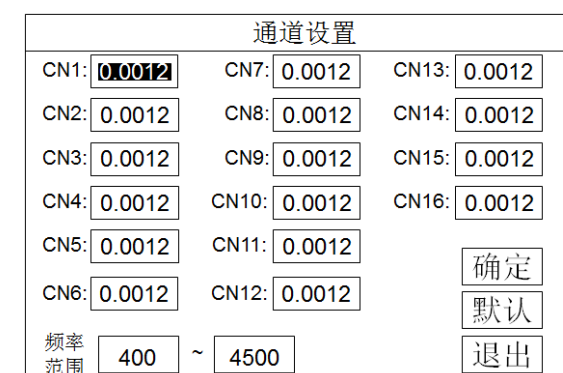


图 3-5 展示了通道设置界面。该界面包含以下元素：

- 通道设置**：显示 16 个通道的设置，每个通道都有一个输入框，当前显示为 0.0012。
- 底部有一个频率范围设置，显示为 400 ~ 4500。
- 右侧有三个按钮：**确定**、**默认** 和 **退出**。

图 3-5 通道设置界面

通道设置主要是设置各个通道传感器的标定系数和测量的频率范围。

3.2.5 初值读取

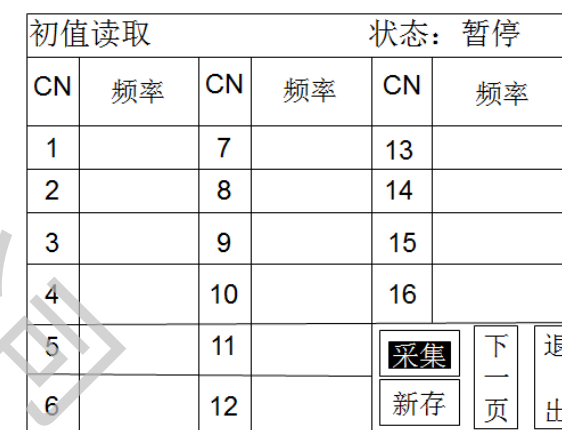


图 3-6 展示了初值读取界面。该界面包含以下元素：

- 初值读取**：显示 16 个通道的初值读取状态，当前显示为 0.0012。
- 状态**：显示为 暂停。
- 底部有三个按钮：**采集**、**新存** 和 **退出**。

图 3-6 初值读取界面

初值读取主要是侦测后，第一次读数判断读数是否正确合理，不合理则可以重复采集，合理则点击新存自动跳转到连续采集界面。

3.2.6 开始采集

CN	初始值 Hz	当前值 Hz	物理量	温度 ℃	
1					↓ 暂停 结束 退出
2					
3					
4					
5					
6					
2014-01-01 11:20:20 状态: 采集中 序号: 3					

图 3-7 开始采集界面

开始采集：完成初值读取，点击初值读取界面的“新存”，选择相应的保存方式，仪器会自动从初值读取界面跳转到开始采集界面，直接开始采集。

3.2.7 时间设置

时间设置

2015-12-15-15:19:23

确定

取消

图 3-8 时间设置界面

时间设置：如果仪器的电池完全耗完会导致时间显示为 2000-01-01，需要重新设置，采用一键飞梭按钮进行旋转设置。

3.2.8 系统信息

系统信息

软件版本

V2.1

系统容量

16898 MB

剩余容量

16890 MB

确定

取消

图 3-9 系统信息界面

系统信息：主要是显示软件版本和系统容量信息。

3.2.9 数据管理

名称

12181454

导出

删除

退出

12181454.FDD

12181454.FDD

12181555.FDD

12181555.FDD

12161555.FDD

12161555.FDD

上一

页

上一

页

状态: 文件枚举成功!

图 3-10 数据管理界面

数据管理：主要是显示保存的数据列表，并可以将存储在 SD 卡上的数据导出到 U 盘或者将其删除，多页时可通过一键飞梭进行翻页。

3.3 现场采集操作

3.3.1 脱机采集操作流程

脱机采集方式的操作流程为：开机→侦测→退出→初值读取→采集→新存→确定→退出。具体操作流程如图 3-11 所示：

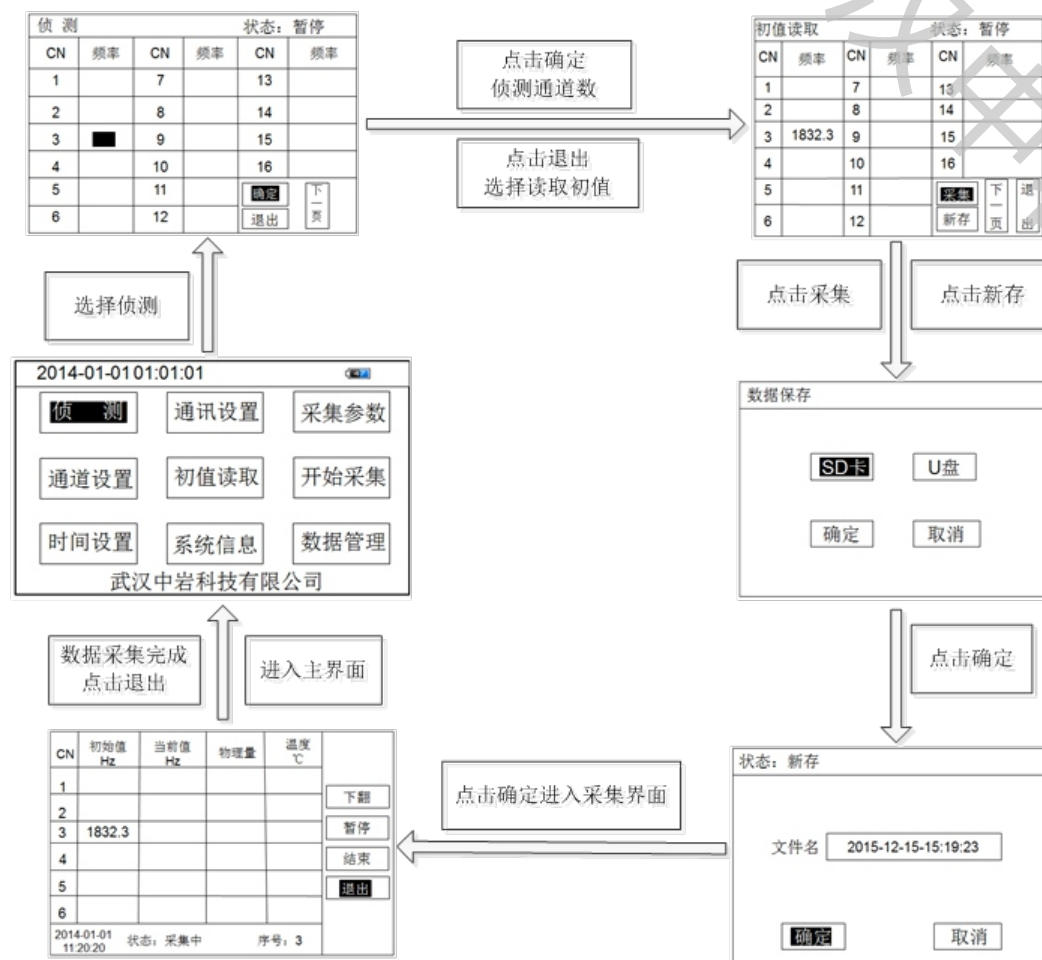


图 3-11 连续采集流程示意图

仪器与传感器连接之后，请按以下步骤进行操作：

1) 进入“侦测”界面，点击“确定”屏幕上会显示通道连接传感器的情况，并检查是否与实际连接情况一致。若不一致，则检查传感器连线是否牢固；若一致，则点击“退出”返回到主界面。

2) 进入“初值读取”界面，点击“确定”开始读取初值，检查初值与传感器合格证上的读数是否一致。若不一致，则检查传感器是否损坏，或者重新点击确定读取初值进行确定；若一致，则说明传感器正常，则点击“新存”，仪器将以保存的时间为文件名建立数据保存文件，采集的数据自动保存在该文件内。

3) 选择数据文件保存的地址，点击“确定”后，仪器自动开始连续采集，并实时在屏幕上显示采集的数据。

4) 数据采集完成后，点击“退出”，仪器返回主界面。

3.3.2 自动采集上传操作流程

自动采集则是针对采用监测平台的用户，将采集的数据实时上传至平台上。主要操作由笔记本上位计完成，保证采集仪开机与其他配件连接正常，通过笔记本 433 无线操作采集仪完成采集和上传操作，需要与平台系统配合使用。

仪器、电脑和配件的连接方式如下：

- 1) 将已连接传感器的短接头依次插在相应的通道上；
- 2) 将 433 模块天线与仪器上的 433 模块天线接口相连接；
- 3) GPRS 模块与仪器上的 GPRS 模块串口相连接；
- 4) 将 433 模块与电脑相连接。具体如图 3-12 和 3-13 所示。



图 3-12 现场连接方式示意图



图 3-13 笔记本连接 433 模块示意图

完成所有传感器、仪器和配件连接后，需通过采集仪“侦测”和“初值读取”两大功能检查传感器工作状态是否正常。检查完成后在电脑上打开上位机软件，按以下步骤进行参数的设置和数据的上传。

1) 打开振弦上位机采集软件（如图3-14、3-15所示）

SR_Foundation 2015/3/19 17:37 应用程序 3,406 K

图 3-14 上位机采集软件

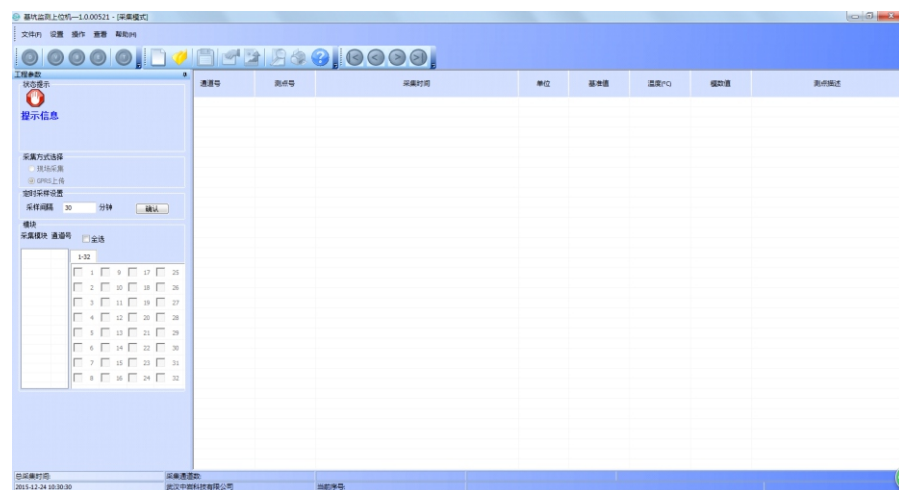


图 3-15 采集主界面

2) 设置通讯端口

在设置界面上对 433 通讯模块进行设置。一般自动检测串口号，只需检测下串口号是否与设备管理器上的串口一致。



图 3-16 设置菜单栏

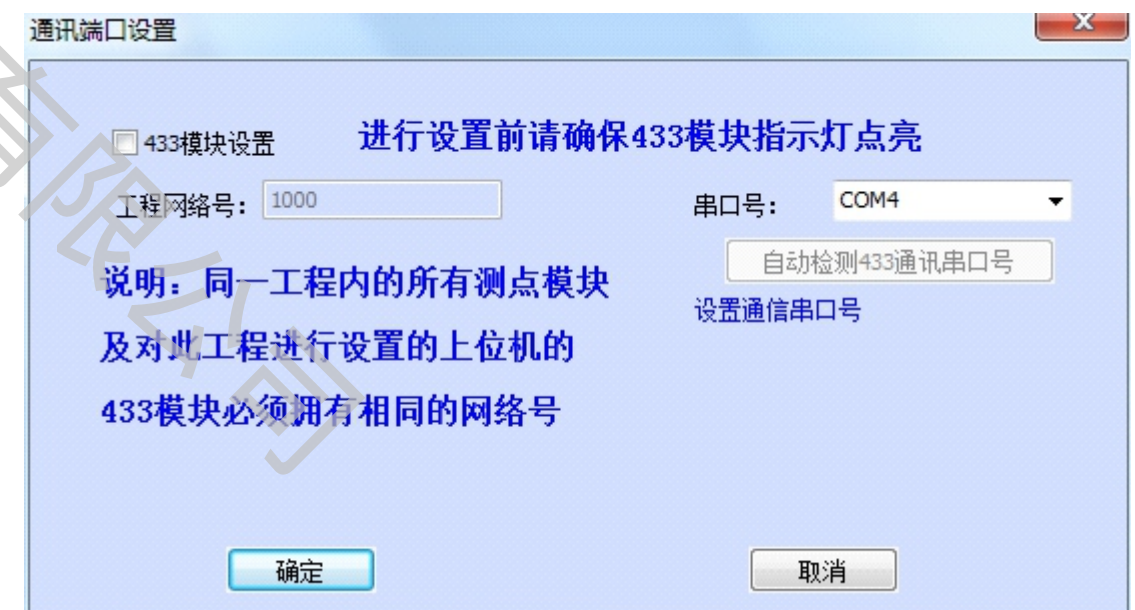


图 3-17 串口设置界面

3) ????



图 3-18 模块检测

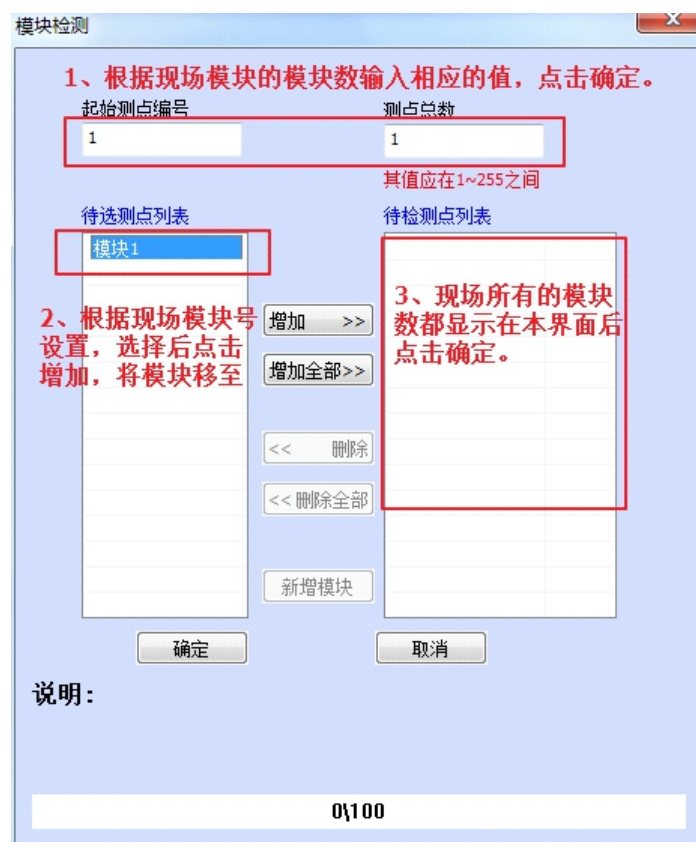


图 3-19 模块号设置界面

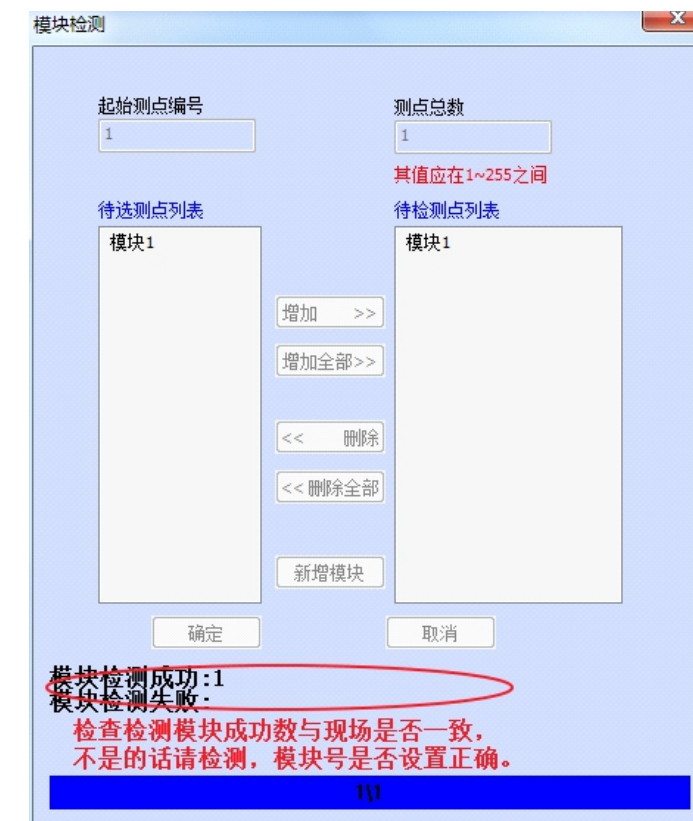


图 3-20 模块连接成功提示

点击  退出后，模块回自动检测通道的连接情况，请检查是否与现场一致。

一致后进行通道参数设置。

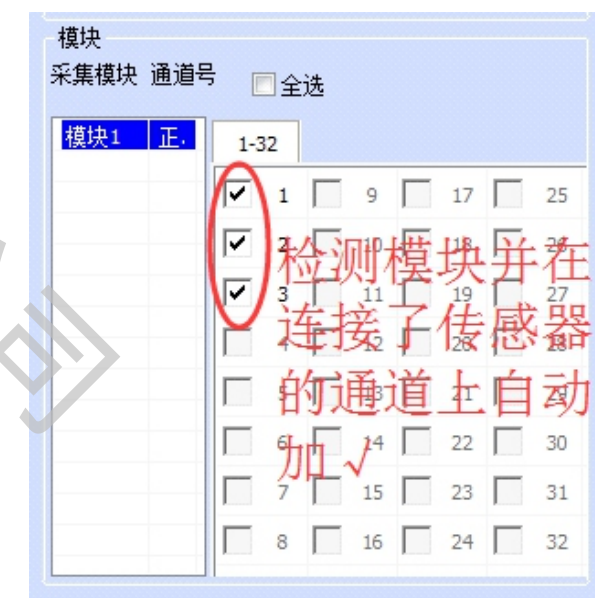


图 3-21 采集模块连接情况

4) 通道参数设置

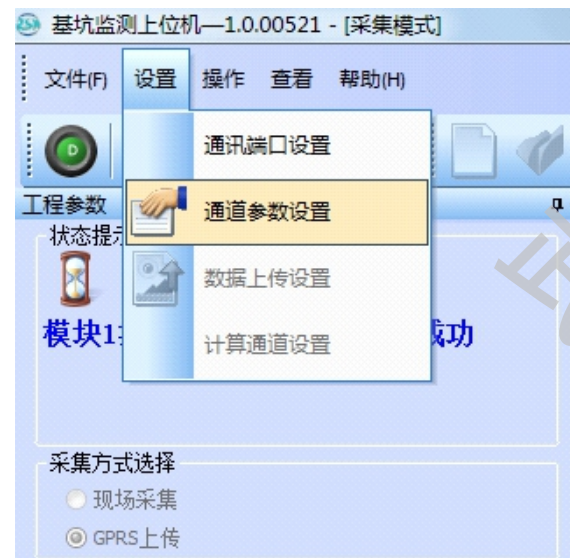


图 3-22 设置菜单栏

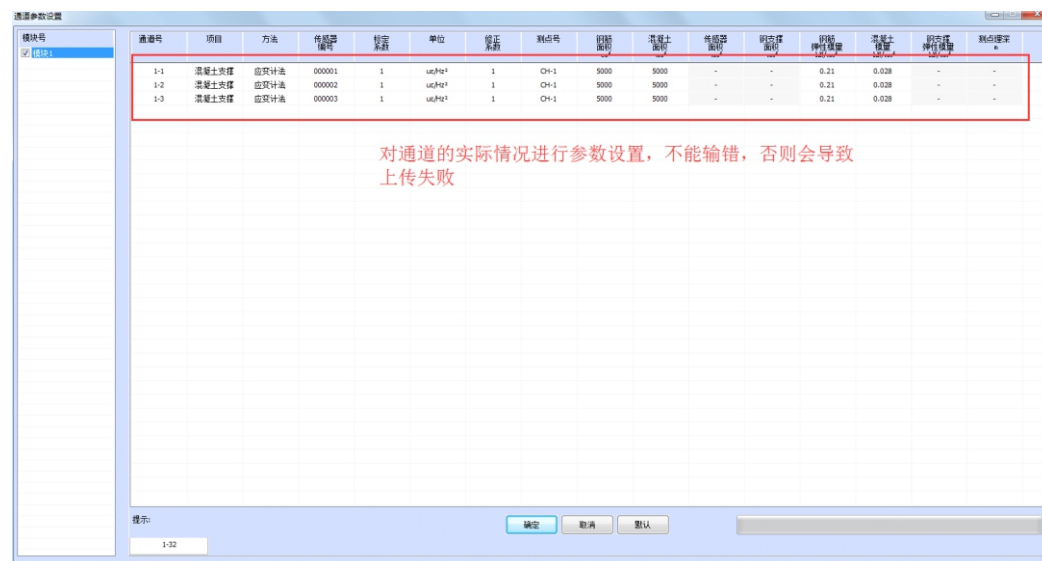


图 3-23 通道参数设置界面

5) 数据上传设置

每个模块的参数设置完成后，点击“数据上传设置”（如图 3-24 所示），选择个模块数据上传到的具体工程的流水号（如图 2-25 所示）。点击“确定”后，状态上显示状态。



图 3-24 设置菜单栏



图 3-25 采集模块连接情况

6) 初值读取

数据上传设置完毕后，点击“初值读取”（如图 3-26、3-27 所示），最后一次检查传感器的读数是否正常，可以多次读取查看。



图 3-26 操作菜单栏



图 3-27 初值显示界面

7) 开始采集

初值读取成功后，在采集时间间隔中输入采样间隔，点击“确定”。点击“开始采集”，则各模块开始通道参数和数据的上传（如图 3-28 所示）。上传成功后，即可撤离笔记本，采集模块将按设置在现场进行采集。

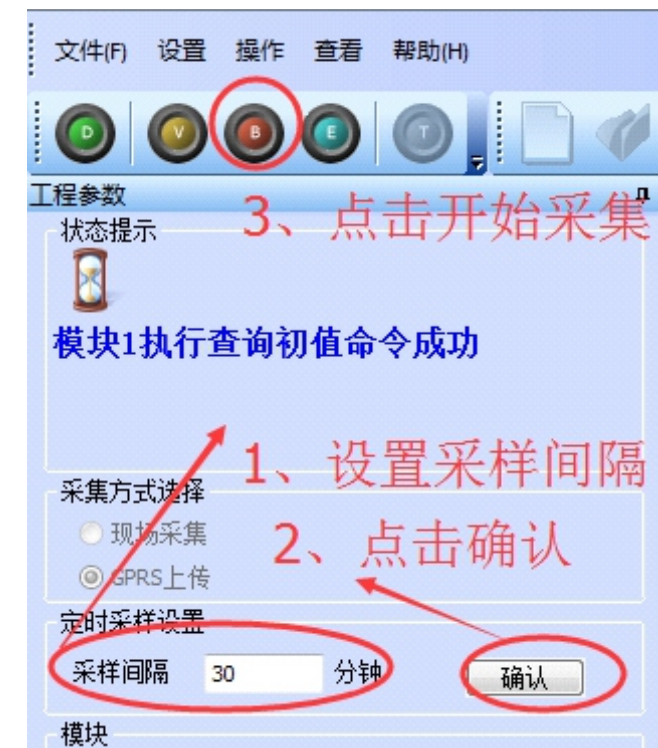


图 3-28 开始采集界面操作流程

注意：设置过程中输入的测点号、流水号、传感器编号等必须与平台上一致，否则会导致上传失败。设备安装有断电保护装置，断电后重新来电不需要进行重新设置。

8) 参数保存

完成上位机软件所有操作后，关闭上位机软件时，会弹出“是否保存文件”的对话框，选择文件的保存路径，点击“是”，会在相应路径生成一个“RSM_Example”文件夹（如图 3-29 所示）。

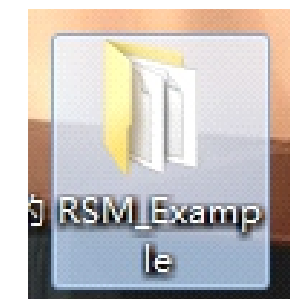


图 3-29 参数保存文件名

9)新增测点

如果工程共需要增加新的测点，在保持已有测点在通道上的位置和仪器模块编号不变的情况下，点击上位机软件“打开工程”选项（如图 3-28 所示），打开已保存的“RSM_Example”文件中后缀名为“FDN”的文件（如图 3-29 所示），然后重复上述操作步骤。

本操作可以在下次新增测点时，不用输入已有测点参数、模块号和上传流水号，而只需输入新增测点参数。

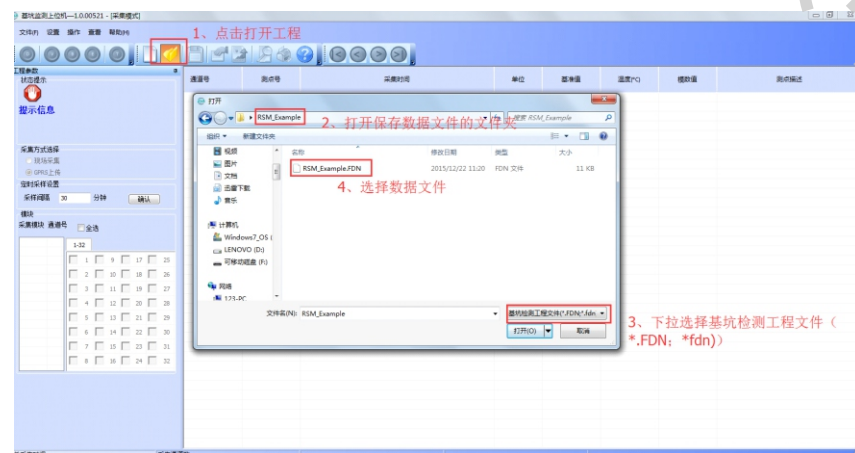


图 3-30 已有测点参数的保存文件打开操作流程

3.3.3 数据存储与分析

1) SD卡

在选择数据存储的方式时，仪器默认将数据存储存储在 SD 卡中，此时只需要将一键飞梭按钮旋转到确定按钮上，再点击一下“确定”就可把数据存储存储在 SD 卡上（如图 3-31 所示）。



图 3-31 存储方式选择

在分析数据时，将需要分析的数据文件导出到 U 盘（如图 3-32 所示），然后用上位机软件打开就可看到最新连续采集的 5 期数据（如图 3-33 所示）。

名称	12181454		删除	退出
12181454.FDD	12181454.FDD	上 页		
12181555.FDD	12181555.FDD	上 页		
12161555.FDD	12161555.FDD	上 页		
状态：文件导出中，请稍后...				

图 3-32 数据文件导出到 U 盘

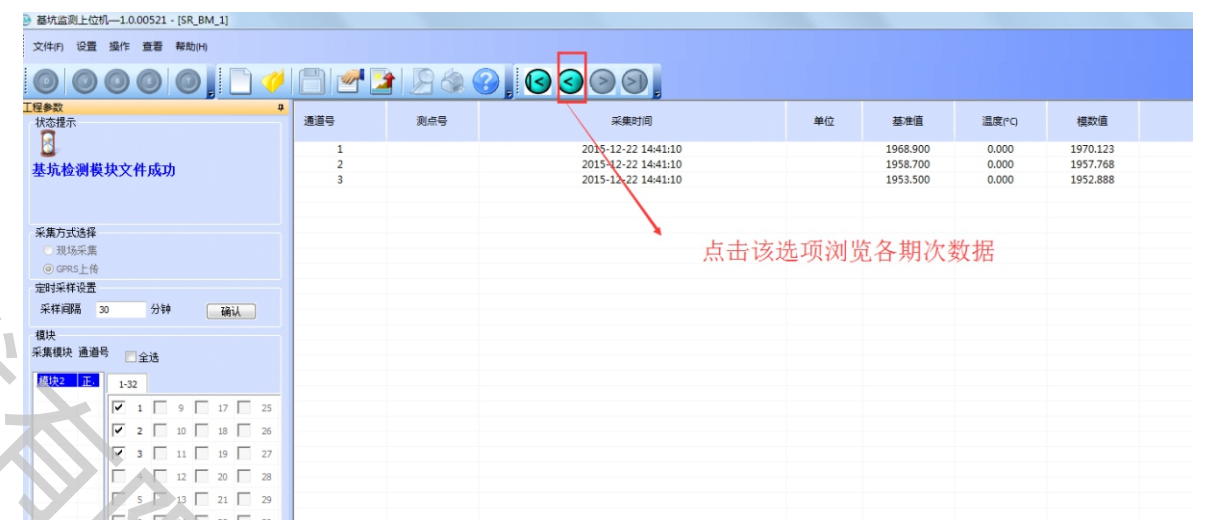


图 3-33 上位机软件浏览保存数据

2) U盘

现场施工要求连续监测时，可选将数据文件保存到 U 盘内（如图 3-34 所示）。在采集完成后，采集仪会在 U 盘内生成一个名为“SR_BM_1”的文件夹，当需要查看和分析数据时，上位机软件直接打开 U 盘中该文件夹中相应的“FDD”文件进行查看和分析即可，具体操作如图 3-35 所示。

第四章 维修与保养

4.1 日常维护

4.1.1 清洁

用沾了肥皂和水的软抹布对读数仪的机壳和面板作定期的清洁。

注意事项：

- 1) 清洁面板时，不要使用任何类型的溶剂；
- 2) 请勿将任何类型的碎屑沾到面板上；
- 3) 防止水等液体进入采集仪面板上各个插座端子内。

4.1.2 充电

采集仪内置高容量的锂电池，尽管内部设有完善的充放电保护电路，若不安装正常的操作程序使用，将会大大缩短电池的使用寿命。

使用中应采取如下措施：

- 1) 请使用随机配备的电源充电器给仪器电池进行充电；
- 2) 仪器的电池充电应在关机的条件下进行，并保证在良好的通风散热环境中进行充电；在仪器充电过程中，请勿将充电器及仪器放置在易燃物体上；
- 3) 为延长电池的使用寿命，仪器电池既不能长时间不充电，也不能长期处于充电状态；
- 4) 仪器在使用过程中，应远离热源；切勿自行拆卸电池、摔打电池。

4.2 率定

采集仪需要定期（每年）送回生产厂家或法定计量机构进行检验和率定。

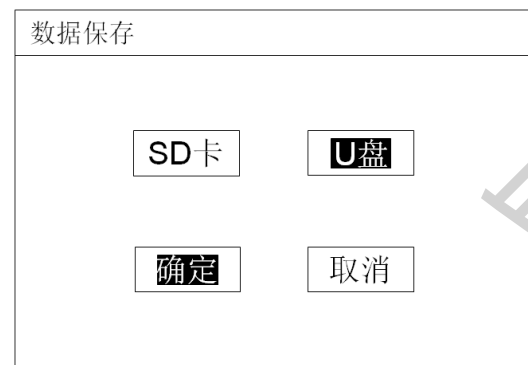


图 3-34 数据保存到 U 盘

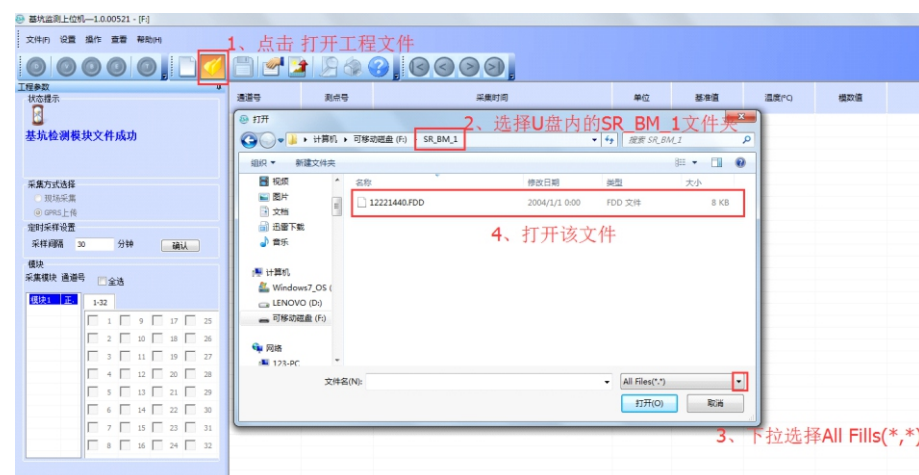


图 3-35 打开数据文件操作流程

4.3 简单故障处理

下面是一些普通的经验性问题和修复措施，未提及的故障问题向生产厂家咨询。

1) 采集仪不能正常开机

可能是内置锂电池没电了，请试用外接电源，如果采集仪仍不能正常开机，请送回生产厂家检修。若使用外界电源，读数仪能正常开机工作了，请对内置电池充电 8~12 小时，后撤销外接电源，若读数仪能正常工作，则故障解除，若仍不能正常工作，则需要更换内置电池。

2) 充电后，电池坚持工作时间太短。

可能是内置电池到了使用寿命，请向采集仪生产厂家询问或预定同类电池以便更换。

3) 侦测不到通道

可能是短接线连接有问题，请重新检查下接线是否正常。

4) 采集仪读数不稳定

可能是传感器的接线不稳，更换传感器，同时检查传感器信号线周围是否有强电线，若有可将其与强电线隔离开。

4.4 注意事项

仪器工作时，请确保仪器周围 2 米范围内没有大功率电机，且传感器信号线走线周围 0.5 米范围内不能有强电线经过，否则会导致读数跳动异常。



进入中岩科技配件商城，购买相关配件



淘宝配件商城首页

配件咨询QQ: 1468360454