

HX-JDT-02B 型井下无线电波透视仪

使用说明书

版本： V1.1

武汉智岩科技有限公司
二〇一四年一月

目 录

第一章 概述.....	4
1.1 前言.....	4
1.2 仪器配置	5
1.3 主要技术指标	6
第二章 仪器组成与维护	7
2.1 发射探头	7
2.1.1 电路工作原理	7
2.1.2 发射探头组成	7
2.1.3 发射系统连接（具体图示 见第三章）	10
2.2 接收探头	10
2.2.1 工作原理	10
2.2.2 接收探头组成	11
2.2.3 接收系统连接（具体图示 见第三章）	13
2.3 配套天线	13
2.4 仪器主机	14
2.4.1 主机配置	14
2.4.2 主机附件	15
2.4.3 主机接口	15
2.5 相关实物照片	17
2.6 仪器保养与维护	18
第三章 仪器使用	19

3.1 工作方法	19
3.1.1 跨孔电磁波法	19
3.1.2 单孔电磁波法	20
3.2 仪器连接与操作图解	21
3.2.1 点频模式	21
3.2.2 扫频模式	37
3.3 仪器电池与充电	39
第四章 电磁波 CT 软件使用	40
4.1 软件主界面	40
4.2 使用指南	40
第五章 系统更新与维护	41

第一章 概述

1.1 前言

钻孔电磁波法是将电磁波传播理论应用到地质上的一种物理探矿方法。自六十年代初期在我国开始研发以来，经过 50 年的实践，无论是方法理论基础，仪器研制，工程应用都已经完全成熟。钻孔电磁波仪也先后经历了 I 型、II 型、III 型、IV 型、V 型，成功应用于铜、铬、多金属矿探测、水文工程、溶洞及破碎带……等检测。我公司认真分析总结各类老型仪器优缺点，虚心采纳了各工程单位意见，成功研制出了 HX-JDT-02B 型井下无线电波透视仪。

新型 HX-JDT-02B 仪具有工作频率范围宽、动态范围大、功耗极低、主控机极轻便、操作简单快捷、稳定可靠等特点。仪器主要由发射探头、接收探头、天线、主控机组成。发射探头将直流电能转换成高频电能，然后送至天线辐射电磁波。接收探头将接收天线送来的微弱信号进行放大，然后转换成直流电压，AD 采样将数值送到地面主控机，主控机接收并实时显示数据列表和曲线。

仪器既可在双孔工作，也可以在单孔（发射和接收在同一孔中）中工作，还可在坑道中工作（但天线要做改变）。在钻孔中测量时，发射机使用偶极天线，接收机使用鞭状天线，根据岩石的高频特性，钻孔间距设置相应的工作频率，选择相应的长度天线，以便达到最佳的工作状态。

1.2 仪器配置

序号	名 称	数 量	备注
1	井下无线电波透视仪主控机	1 台	收发一体机（可复用）
2	发射探头	1 个	
3	接收探头	1 个	
4	短路插头	1 个	连发射探头
5	100 米电缆及绞车	2 套	标配
6	发射上天线	3 条	长度 11.6m, 6.8m, 1m
7	发射下天线	4 条	长度 12.8m, 8m, 2.4m, 1m
8	接收天线	3 条	长度 8m, 2.4m, 1m
9	井口滑轮	2 套	
10	发射探头充电器	1 套	
11	接收探头充电器	1 套	
12	主控机充电器	1 个	
13	主控机外部备用电池盒	1 个	选配
14	主控机外部备用电池盒充电器及配线	1 套	选配
15	同步数据线	1 根	连发射探头和主机
16	数据传输线	1 根	连绞车和主机
17	连接帽	2 个	连尼龙绳
18	尼龙绳	2 根	2m/根 电缆和天线之间连接
19	重锤	2 个	
20	配套工具及保护帽	1 套	
21	数据处理软件	1 套	光盘
22	用户手册	2 份	
23	电缆袋	1 个	装天线及相关配件
24	仪器箱	1 个	装探头、充电器等

注意事项：

- 1、以上配置未注明选配的配件均为标准配置；
- 2、电缆长度及绞车有特殊要求可与我公司销售人员沟通；
- 3、配件、连接线、保护帽等，请注意妥善保管。
- 4、长时间未使用设备，应每隔一定时间给设备充电。

1.3 主要技术指标

一、工作频率

扫频范围：0.1MHz~32MHz；

扫频间隔：由软件任意设定。

同步频率准确度：±0.5ppm

二、发射机输出瞬间功率：≥10W（75 欧负载）

三、接收机测量范围：

0.17μV~>56mV（-135dB~-25dB），其中对数线性范围 95dB。测量误差：<±2dB

四、数据采集：数据曲线实时显示,全自动数据采集与存储。

五、天线

分段宽带地下天线，共四套：1~2MHz；2~5MHz；5~12MHz；12~30MHz。发射机采用偶极天线，接收机采用鞭状天线。

六、温度范围：0~50℃。

七、功耗：

发射机：11.1V 电池，最大工作电流小于 90mA；

接收机：11.1V 电池，最大工作电流小于 100mA；

八、井下探管密封性能：≥120 大气压，最大下井深度约 1000m。

九、尺寸

发射机Φ 40*830mm

接收机Φ 40*900mm

第二章 仪器组成与维护

HX-JDT-02B 型井下无线电透视仪系统由发射探头、接收探头、主机、天线及相应配件组成。开展野外观测时，还需配备测井绞车（带电缆）两台，井口滑轮两台。下图为仪器全貌。



图 2.1 井下无线电透视仪全貌

2.1 发射探头

2.1.1 电路工作原理

发射电路将直流电能转换成高频电能，然后送至天线向周围介质辐射不同频率的电磁波。

2.1.2 发射探头组成

发射探头结构分为内管和外管，内管上装有整个发射电路，外管为无缝密封钢管，起防水密封作用。外管两端分别接发射上天线和发射下天线。图 2.2-2.6 为发射探头及配件

组成示意图，配套天线数量较多没列举出来（请参考 2.3 节，配套天线）。

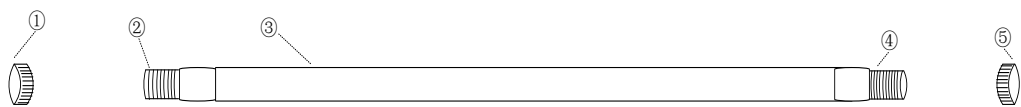


图 2.2 发射探头外管

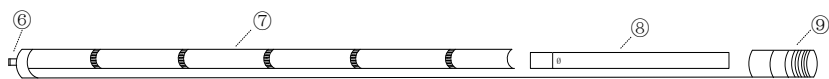


图 2.3 发射探头内管

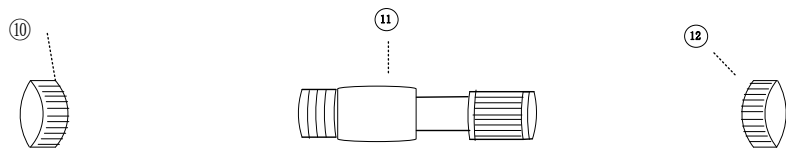


图 2.4 短路插头



图 2.5 同步数据线

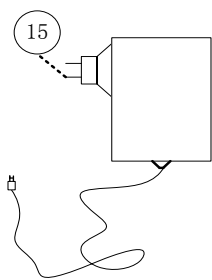


图 2.6 探头充电器

发射探头外管

① 下天线插座保护帽。

- ② 下天线插座：位于外管下端，用于连发射下天线，此点即发射机的**馈定点**，也时**发射机的深度记录点**。
- ③ 外管：无缝不锈钢管。
- ④ 上天线插座：位于外管上端（5 芯）。
- ⑤ 上天线接头保护帽

发射探头内管

- ⑥ 输出接头：位于内管下端，为高频功率输出端口，它经过高频转换插头座将功率馈送至上、下天线上。
- ⑦ 内管：内装整个发射电路。
- ⑧ 内置电池：给发射电路供电。
- ⑨ 连接插座：位于内管上端。左侧与外管连接，上面有三道防水密封 O 型胶圈，右侧为连接座（5 芯）。

短路插头

- ⑩ 短接插头保护帽
- ⑪ 短接插头：左侧连接上天线，右侧连发射探头上端。两端都为 5 芯。引脚定义如下：

引脚	功能定义
1、2	数据收发
3、4	短接（发射电路通电）
5	接地

将短接插头连接发射探头后，发射电路只有控制部分和晶振开始工作，功率放大部分尚未工作，直到主控机发送

启动命令之后才会输出功率。

⑫ 短接插头保护帽

同步数据线

⑬ 威普插头公头（RS232 口）端：连主控机发射接口（母口）。

⑭ 同步数据线接头端：连发射上天线上端。

扫频模式操作时为了使发射机和接收机的频率同时跳变，需将同步数据线连接到接收主控机，由主控机发同步命令。

充电器及连接线

⑮ 探头配套充电器：连发射探头，给发射探头内置锂电池充电。

2.1.3 发射系统连接（具体图示 见第三章）

（1）发射探头上端接短路插头，发射机通电。

（2）短路插头上端连接发射上天线。

（3）同步数据线一端与发射上天线相连，一端与主机发射口相连，进行功率检测，检验发射机是否工作正常。

（4）根据岩层高频特性，设置工作频率，主机发命令信号至探头。

（5）连接下天线。

（6）换下同步数据线，上天线通过尼龙绳连绞车电缆尾部的连接帽。

（7）检查密封性、相应接口用工具旋紧。

（8）下井工作。

2.2 接收探头

2.2.1 电路工作原理

接收电路通过天线接收介质中传播过来的微弱高频信号，对信号进行放大，然后转换成直流电压，经 AD 采样后通过数据传输电缆传输给仪器主控机，主控机接收并显示场强值及场强数据曲线。

2.2.2 接收探头组成

接收电路也装在一个密封的无缝钢管中，接收探头结构分为内管和外管，内管上装有整个接收电路，外管起防水密封作用。图 2.7-2.10 为接收系统结构示意图，配套天线数量较多未列举出来（请参考 2.3 节，配套天线）。

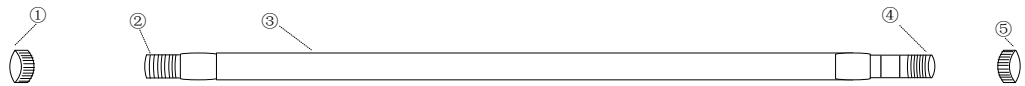


图 2.7 接收探头外管

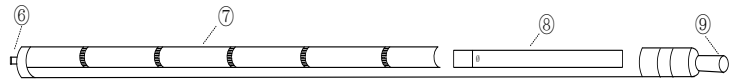


图 2.8 接收探头内管



图 2.9 数据传输线

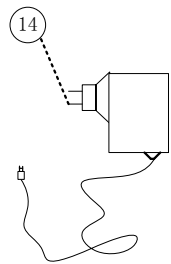


图 2.10 充电器及连接线

接收探头外管

- ① 外管天线插座保护帽。
- ② 天线插座：位于外管下端，连接接收天线，此点即接收机的馈定点，也是接收机位置的深度记录点。
- ③ 外管：为一无缝钢管。
- ④ 数据传输接口：连绞车电缆, 将接收数据上传至主控机。
- ⑤ 数据接口保护帽。

接收探头内管

- ⑥ 输入接头：位于内管下端，它是高频讯号的输入端口，接收天线上接收到的高频讯号经高频转接插头输送给它。
- ⑦ 内管：内装整个接收电路。
- ⑧ 内置电池：给接收电路供电。
- ⑨ 连接插座：位于内管上端。左侧与外管连接，上面有三道防水密封 O 型胶圈，右侧为连接座（5 芯），外连接数据传输线。

数据传输线

- ⑩ RS232 串口数据传输威浦插头(公头)：连接至主控机接收威浦座(母头)
- ⑪ RS232 串口数据传输威浦插头(公头):连接至绞车

一侧的威浦座（母头）。

⑩、⑪为 3 芯插座，接口完全一致、无正反之分。

数据连接线⑩、⑪接口功能定义：

引脚	功能定义
1、2	数据收发
3	接地

3 芯插头的 1、2、3 分别对应串口的 2、3、5 脚。

充电连接线

⑭ 充电器：给接收探头内置锂电池充电

接收探头与发射探头充电器无差别，充电器可复用。

探头长时间闲置未使用应定期充电，防止电池自然放电干净后充不进电。

2.2.3 接收系统连接（具体图示见第三章）

- （1）探头连接接收天线（天线长度应与接收频率匹配）。
- （2）数据传输线（一端接主机，一端接绞车）。
- （3）将接收探头上端直接与绞车电缆接头连接。
- （4）检测密封性，将相应接口用工具旋紧。
- （5）设置频率，接收信号正常后，下井检测。

2.3 配套天线

整套仪器共配套 10 条天线，覆盖 1 MHz~32 MHz 频率范围，发射探头采用偶极天线，接收探头使用单级鞭状天线。具体规格如下表：

表：天线规格、长度及用途

发射天线 长度(m)		接收天线 长度 (m)	覆盖频段 (MHz)
上天线	下天线		
11.6	12.8	8	1~2
6.8	8	8	2~5
1	2.4	2.4	5~12
1	1	1	12~30

其他事项：

- 1、 发射下天线和接收天线结构完全一样可复用。
- 2、 1 米发射上天线和 8 米接收天线可以复用。
- 3、 天线接头上有数字标识天线的长度。
- 4、 天线长度为中间的电缆长度，不包含两头金属件。
- 5、 测量时，天线必须拉直，中间不能弯曲，使用时在天线尾部悬挂出厂配备的重锤。
- 6、 安装天线时，注意将接螺帽口旋紧，防止进水。
- 7、 探头和天线使用完毕请将保护帽旋紧，防止接头损坏以及泥土等杂物进入。
- 8、发射上天线必须通过尼龙绳与绞车下井电缆相连。

2.4 仪器主机

2.4.1 主机配置

CPU	Cortex-A8 1.0GHz
内存	DDR2/512M

存储	FLASH+SD 卡
显示屏	TFT 屏 7 寸
网络支持	有线网口、选配 WiFi 无线网卡
USB 接口	USB2.0 *2
系统	Wince 6.0
主机尺寸	23.5 x 18.1 x 10.5 cm
电源	适配器 AC 100V-240V 50/60Hz DC 12V-2A

2.4.2 主机附件

序号	名称	单位	数量
1	光盘	张	1
2	电源适配器	个	1
3	USB 下载线	条	1
5	软件说明书	份	1
6	触摸笔	跟	1
7	备用密封圈	个	若干

2.4.3 主机接口

主控机各接口如图 2.11 所示：



图 2.11 主机接口示意图

主机各接口说明

面板：左下角为电源开关，右下角为拷贝数据用 USB 接口

左侧：充电输入，主控机内置电池充电用。

右侧：接收、发射

接收：通过“数据连接线”，连接绞车，绞车电缆与接收探头相连。

发射：设置命令时，通过“同步数据线”，直接连发射探头。命令设置完毕，可断开与主机连接。

主机为接收、发射一体机，可同时用作发射控制主机和接收控制主机。内置软件用于发射功率检测、发送同步命令、实时显示接收数据，并绘制场强曲线、绘制射线图及存储数据。

2.5 相关实物照片



重锤

接口保护帽

井口滑轮



备用电池盒



尼龙绳连接头



短路插头



上天线(左)、下天线(右)

2.6 仪器保养与维护

- ✓ 使用前检查设备是否工作正常。
- ✓ 使用前确保设备电池已经充满。
- ✓ 使用前确保各接口是否清洁，天线插座注意定期清洗。
- ✓ 使用前确保各接头 O 型圈（出厂提供备用密封圈）是否正常。
- ✓ 使用前探头接口必须用配套工具拧紧、防水。
- ✓ 使用完应将探头、主机电源切断，拔下短路插头等。
- ✓ 使用完将各接口保护帽旋紧，防止接头损坏。
- ✓ 使用完将探头、主控机擦拭干净，再放入仪器箱。
- ✓ 长途运输时必须将仪器按出厂时的防震包装。
- ✓ 除非仪器出现故障需打开修理，平时严禁私自取出内管。
- ✓ 出现不能排除故障请及时联系我们技术人员，必要时返回我公司进行修理。
- ✓ 长期不使用时应将个接口处擦拭干净、上润滑油、放置干燥处。
- ✓ 长期不使用时，防止主机与探头内置锂电池自然放电干净应注意定期给仪器充电。

第三章 仪器使用

3.1 工作方法

3.1.1 跨孔电磁波法

跨孔电磁波法是将发射探头(连同天线)和接收机(连同天线)分别放置在两个钻孔之中,用于探测钻孔间与围岩有明显电性差异的异常体,测试现场布置示意图如下图:

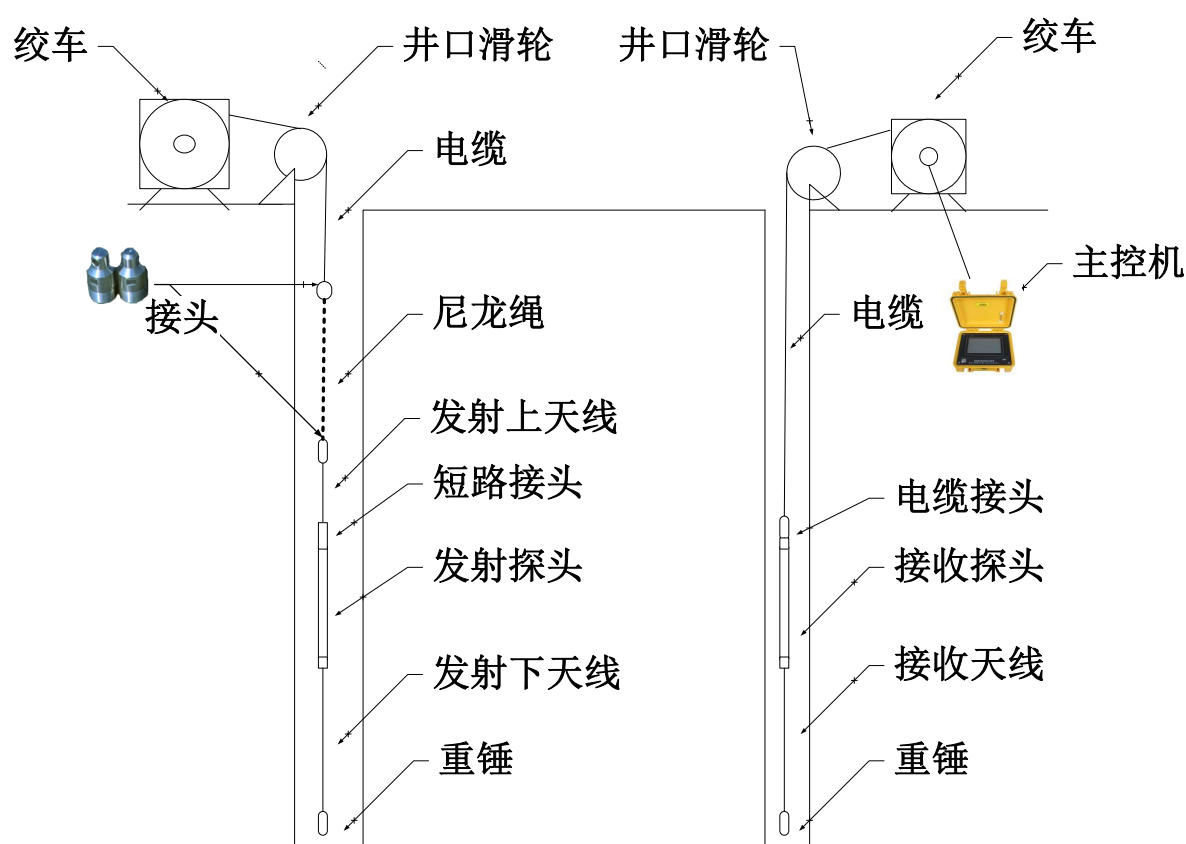


图 3.1 跨孔电磁波法现场布置图

目前双孔测试方式分两类:同步观测法和定点观测法。同步法是发射探头和接收探头在两个钻孔中保持一定的高度差同步移动,高差为 0 时为水平同步法,高差不为 0 时为斜同步法。定

点法是把发射探头（或接收探头）固定在钻孔的某一个深度上不动而移动接收探头（或发射探头）进行测量，即定点发射和定点接收两种测量方式。如果定点法的定点数量足够（密），这种方法的结果可进行数据重排而获得各种观测方式的结果，亦可以进行电磁波 CT 成像。点频时还可以实现一发多收检测。

3.1.2 单孔电磁波法

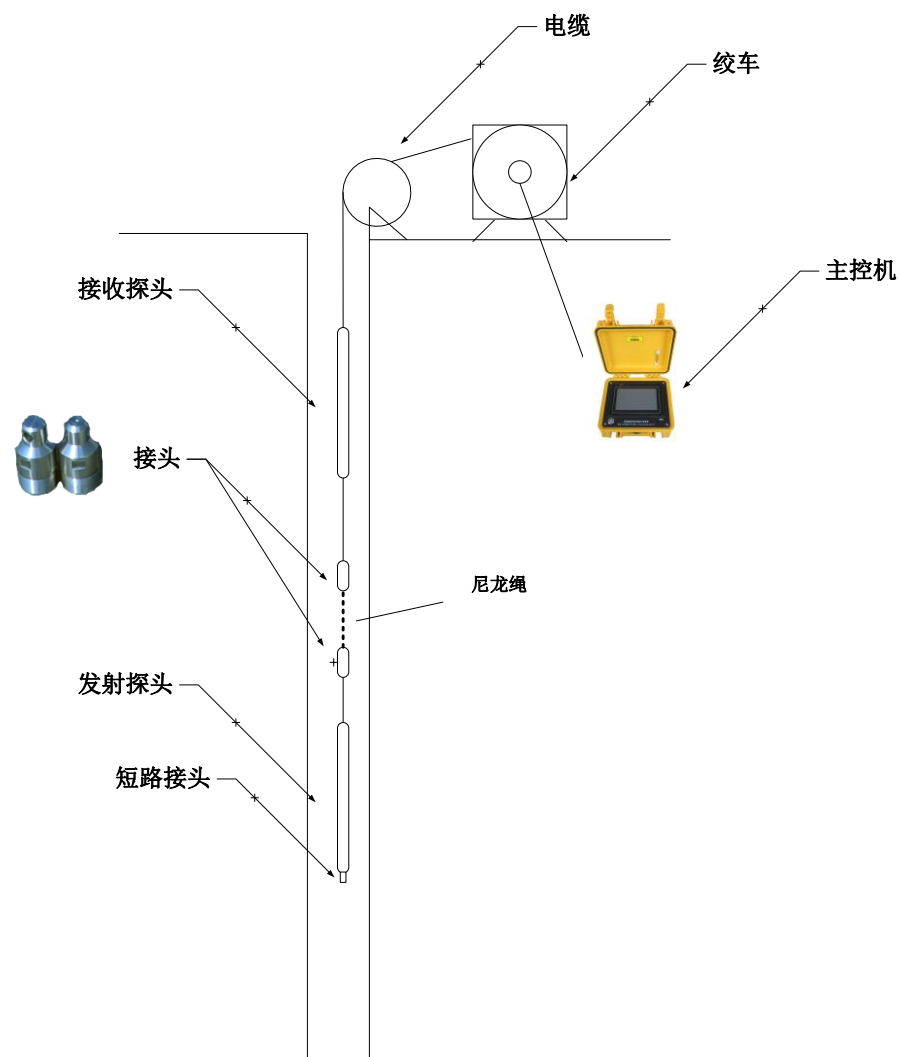


图 3.2 单孔电磁波法

单孔电磁波法是将发射探头与接收探头放置在同一钻孔中，用于探测钻孔旁侧的异常体。连接方式如上图。

目前，单孔测量有三种观测方式：单孔剖面法、单孔测深法、电波测井。单孔剖面法是发射点和接收点保持一定距离（收发间距），通常是一个至几个波长的距离，然后同时移动发射探头和接收探头进行测量。单孔测深法是把发射探头（或接收探头）固定在某一深度上不动而移动接收探头（或发射探头）进行测量。电波测井与单孔剖面法相似，不同的是所有工作频率均用短天线且收发距也较小，电波测井主要用来测量井壁的高频电性，进而划分井剖面 and 估算岩石的高频电性参数。

3.2 仪器连接与操作图解

3.2.1 点频模式

第一步：打开主控机电源



图 3.3 按主控机电源按钮开机

按“电源按钮”（上图中的左下角金属带指示灯按钮）。系统启动后将进入仪器软件启动界面。



图 3.4 仪器启动界面

仪器发射接收一体机软件启动界面：

菜单	启动	清空	删除	保存	采集		
发射深度:0.0m 接收深度:0.0m(同步向下)文件名:0001_0002.dat							
				深度	4.0M	8.0M	12.0M
4.0M 【0.0db】							
8.0M 【0.0db】							
12.0M 【0.0db】							

图 3.5 仪器软件界面

升级版软件，接收机和发射机操作界面相同，两台主机均既可以用作发射机也可以用作接收机，可复用。

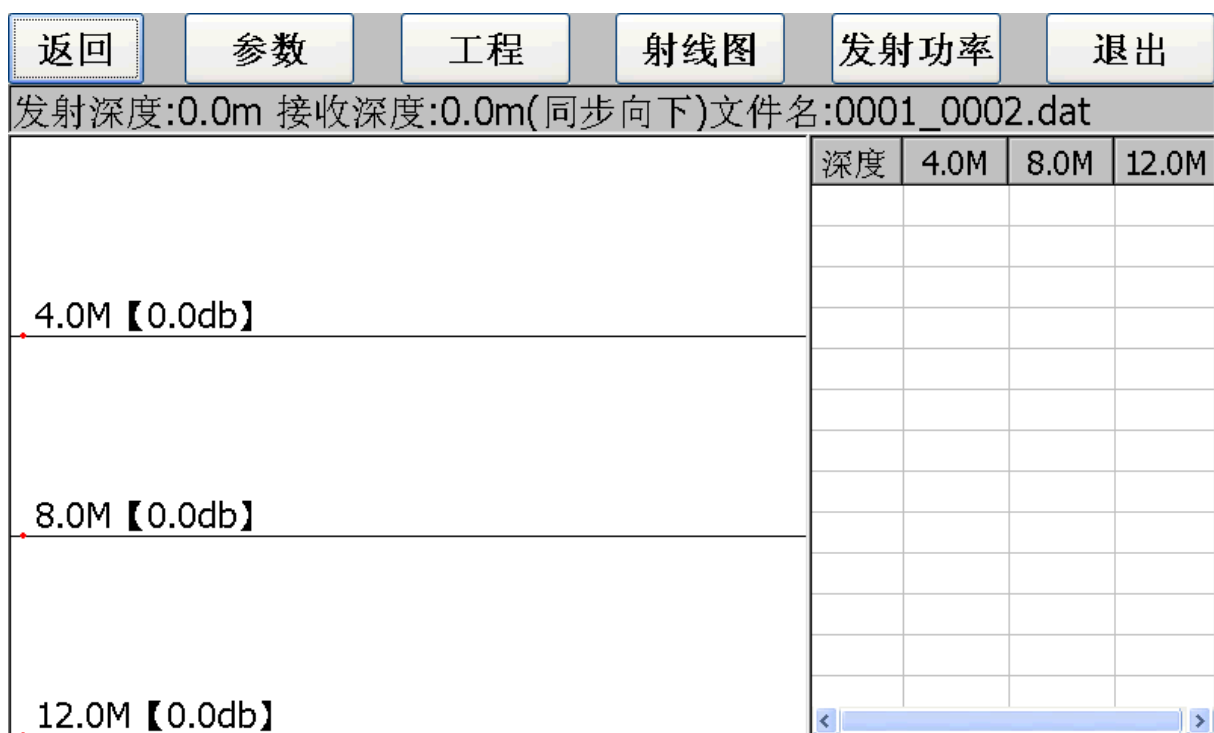


图 3.6 接收发射一体软件菜单。

第二步：确认工作频率

根据岩石的高频特性，钻孔间距，被探测客体离钻孔的间距和大小，参照相关资料或经验值的估计选择适当的工作频段或频率点。或者先进行一轮水平同步扫频检测，选取合适频率。根据所选频率，选择合适天线（请参考 第二章 2.3 配套天线选择）。

其他准备工作：

(1)、区分发射探头和接收探头，编号 1 开头的为发射探头。2 开头的为接收探头。



图 3.7 探头编号位置

例如：编号为 1003，即 003 号发射探头。

又如：编号为 2003，即 002 号接收探头。

(2) 由于连接线比较多，连接时请参考下列实物图片。



发射探头上端



发射探头下端



短路插头



同步数据线



探头充电线



发射上天线



(发射/接收) 下天线, 可复用



数据传输线



天线长度标识

天线数目较多，容易混淆，请注意**每条天线接头部分都有数字标识**，便于区分不同长度天线。

第三步：发射探头连接

- 1、短路插头一端连发射探头上端，如下图所示：



- 2、将发射上天线连短路插头另一端，如下图所示：

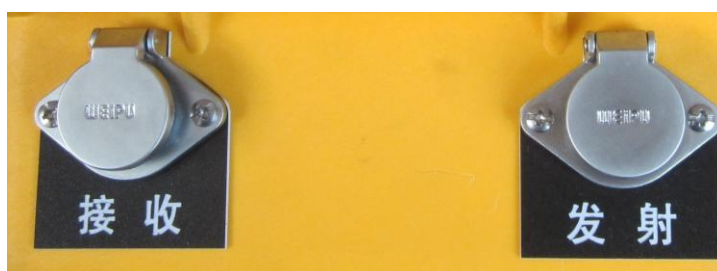


3、同步数据线（威浦头）端接主控机威浦座的“发射”口，如下图所示：

威浦头连“发射”机接口，另一端连上天线（同步命令设置时直接连探头）。



同步数据线



右侧“发射”机接口

4、上天线接同步数据线另一端，如下图所示：

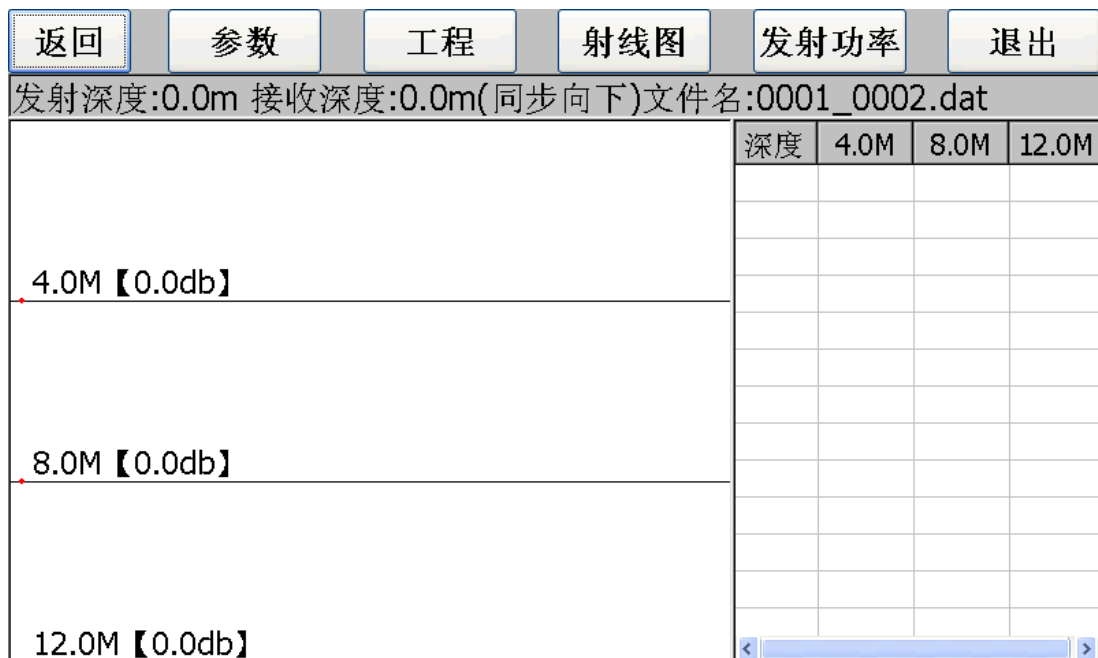


5、启动仪器软件，检测发射功率，设置发射频率。



发射接收一体机软件启动界面

点击【菜单】项目，进入下面菜单。



发射接收一体机【菜单】

点击【菜单】界面下【参数】菜单项，设置频率。

例如：选择采集模式为“点频”，“起始频率”为 16MHz，“终止频率”系统自动设置为 16MHz，“扫频间隔”不设置。设置完成后，点击“确认”按钮，则主控机将频率（命令），通过同步数据线传输给发射机。发射频率命令被成功接收后，将会出现“设置参数成功”提示界面。

起始频率	终止频率	扫频间隔
16	16	0

采集模式: 点频

取消 确定

4.0M 【0.0db】			
8.0M 【0.0db】			
12.0M 【0.0db】			

参数设置界面

点击“确认”按钮，返回到系统菜单界面。

点击菜单项“启动”按钮，则发射探头开始发射功率，发射的电磁波频率为 16MHz，如下图所示：

菜单	启动	清空	删除	保存	采集
发射深度:0.0m 接收深度:0.0m(同步向下)文件名:0001_0002.dat					
				深度	16.0M
				16.0M 【0.0db】	

图 3.9 单击【启动】按钮启动发射

如果需要停止发射，则点击“停止”按钮。

停止发射机工作后，点击“退出”，将退出发射机程序。

第四步：接收探头连接

- 1、 将数据连接线一头连至主机下方“接收”口。

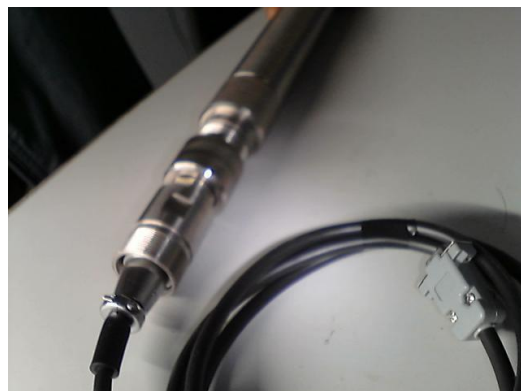


图 数据传输线与主机互联。

2、将数据传输线另一头连接至绞车。如下图所示接口：



3、接收探头底端连下天线。

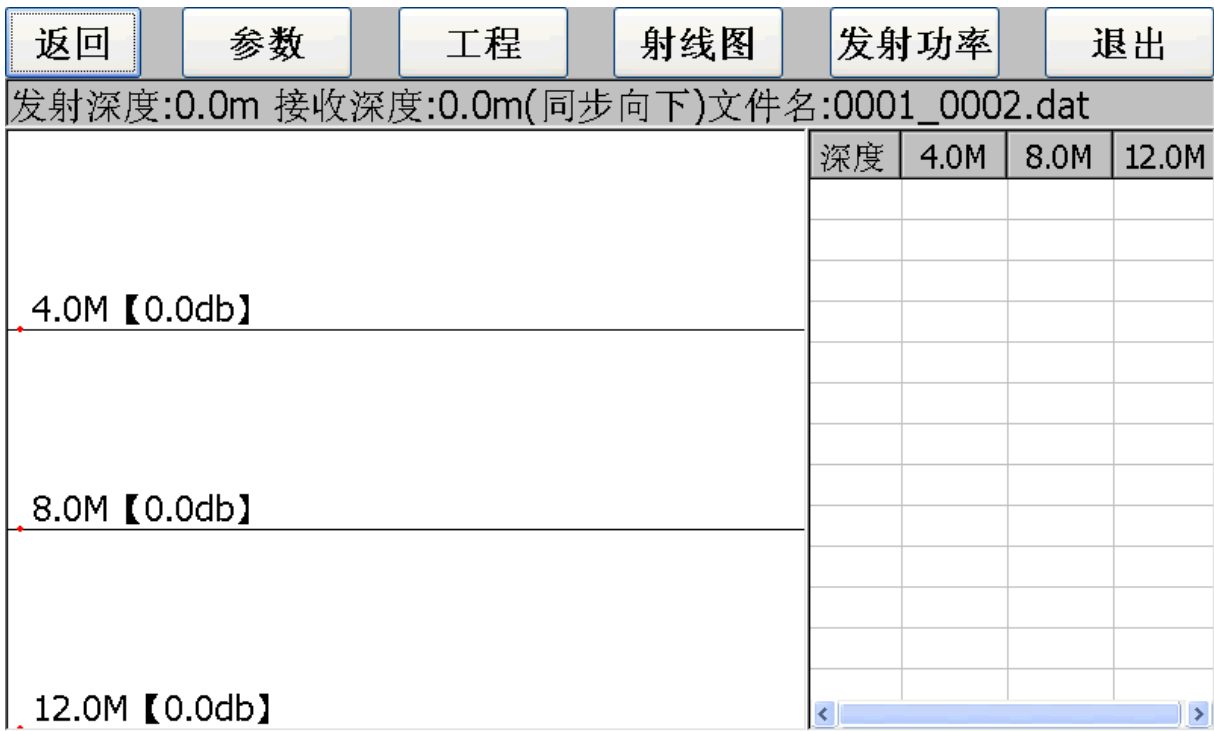


4、接收探头上端连绞车电缆。



接收探头与绞车连接示意图

5、启动接收软件，设置接收频率。



接收机和发射机软件为同一个软件。如上图：
(发射机设置参数时，仅需进行发射功率检测，及频率参数设置、及启动命令设置)

接收机界面右侧为每个频率点采集到的数据列表，左侧显示各个频率点的数据曲线，上方为系统提示信息（显示发射探头和接收探头当前深度和移动方向），最上方为系统操作菜单。

点击“参数”按钮，在弹出对话框中，选择“点频”模式，起始频率和终止频率都设置成一样 16MHz, 其他项不需要设置，完成后点击“保存”按钮，将命令传送至接收机。如下图所示：

参数设置

起始频率 终止频率 扫频间隔

采集模式

4.0M 【0.0db】			
8.0M 【0.0db】			
12.0M 【0.0db】			

下井工作前，发射机应对【工程】菜单项进行设置。工程参数设置界面如下：

工程参数设置

工地编号	发射孔号	接收孔号	测孔间距
AOCHENG	0001	0002	10
发射起始深度	接收起始深度	发射移动步距	接收移动步距
0	0	1	1
测量方式	说明：单位均为m；移动步距为正代表方向向下，反则为向上		
同步	取消 确定		

同步			
定发			
定收			
12.0M 【0.0db】			

第五步：换下发射探头上端同步数据线，换上尼龙绳接头。



第六步：将发射上天线上方接尼龙绳一头。



第七步：将尼龙绳另一头接发射机绞车电缆。

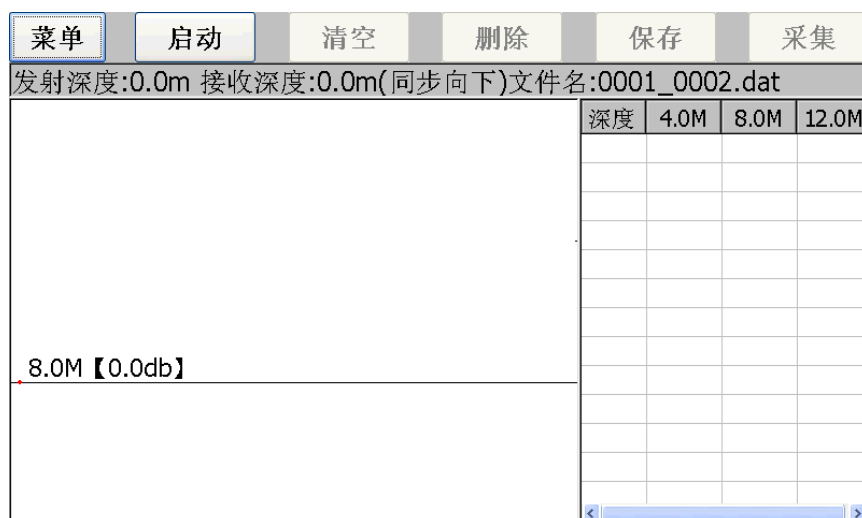


第八步：将各个接头旋紧，下井测试，如果下天线没绷直必须悬挂重锤。

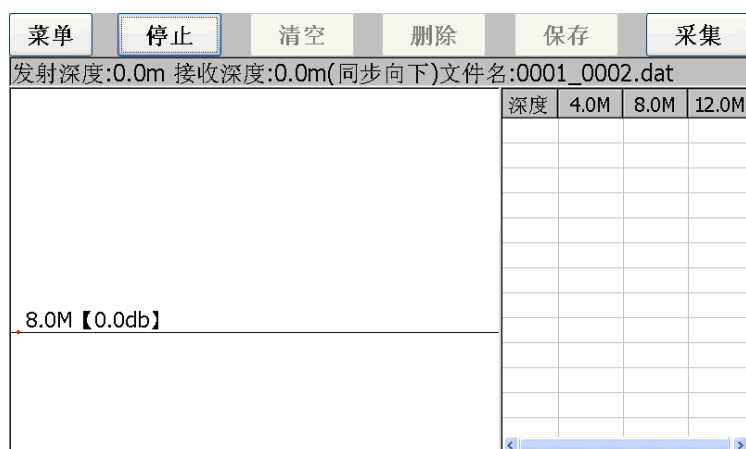
如果您对连接有疑惑,请参考(3.1.1 跨孔电磁波法 图跨孔电磁波法现场布置图)。

连接好的发射系统，从上至下依次为：绞车—井口滑轮—电缆—尼龙绳连接帽—尼龙绳—尼龙绳连接帽—上天线—发射探头—下天线—重锤。接收系统连接完成后从上至下依次为：主控机（数据传输线）—绞车—井口滑轮—电缆—接收探头—接收天线—重锤。

设备连接完毕，各项参数设置完毕，下井工作。



单击“启动”按钮，进行数据接收。



点击“采集”按钮采集数据，点击“停止”，停止接收机

接收数据。每组数据采集完毕，点击“存盘”按钮，接收的数据列表实时保存至硬盘，存盘后自动并清空列表显示。定发或定收测量模式时，每存盘一组数据，软件将同时自动改变探头移动方向、自动改变深度坐标到探头挪动的下一个位置。

每次采集时应该等数据无跳变稳定 2-3 秒后采集，一次数据采集有误，点击“删除”按钮，进行重新采集，一组数据采集有误，点击“清空”按钮，清空列表数据，对整组数据重新采集。同时探头要挪到重新开始采集的位置。

3.2.2 扫频模式

扫频模式和点频模式操作稍有差异。和点频模式不同点主要有以下几点：

1、通过数据传输线，连接主机接收口与绞车，绞车电缆连接接收探头。通过同步数据连接主机与发射探头。

确保接收和发射探头同时连接至主机，并通讯正常。

如下图：



图：发射、接收口同时连接发射和接收探头

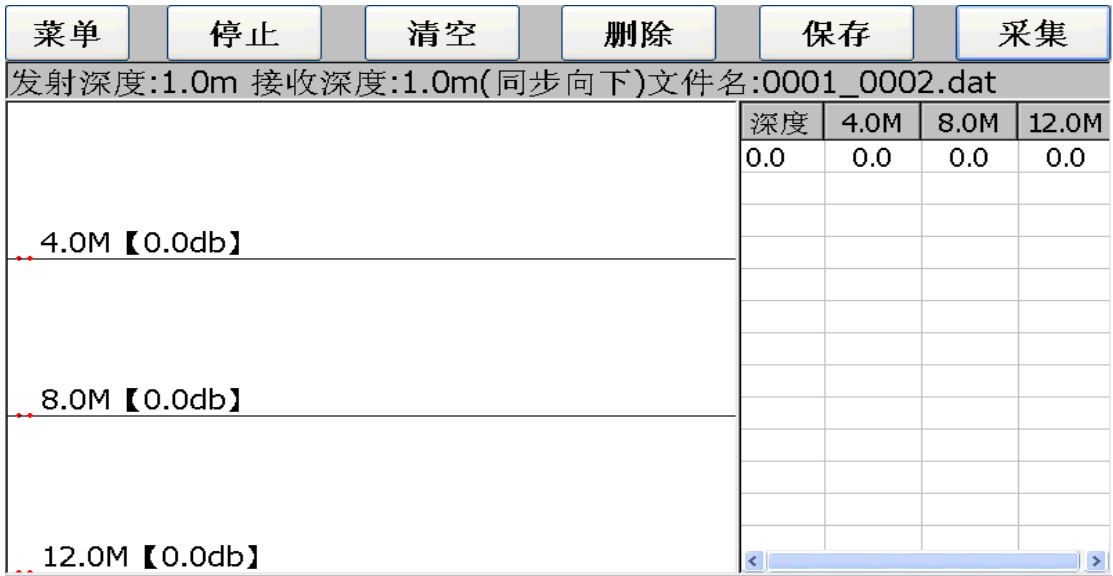
天线选择与连接，短路插头连接，尼龙绳连接和点频方

式时一致。

2、软件在设置参数时，应将【采集模式】设置成“扫频”，点频时一次检测只能完成一个频率点检测，扫频可根据扫频间隔一次完成多个频率点检测（最多同时扫 8 个频率点）。



图：设置为起始频率 4MHz, 终止频率 12MHz, 扫频间隔 4MHz, 可同时完成三个频率点检测。其他操作与点频方式一致。



扫频模式下的数据采集与显示界面

3.3 仪器电池与充电

接收探头和发射探头内置电池充满电之后可以工作 24 小时左右。

主控机充满电之后可以工作 10 小时以上，同时可选配我们为主控机配备的外接电池盒，电池盒可工作 24 小时以上。

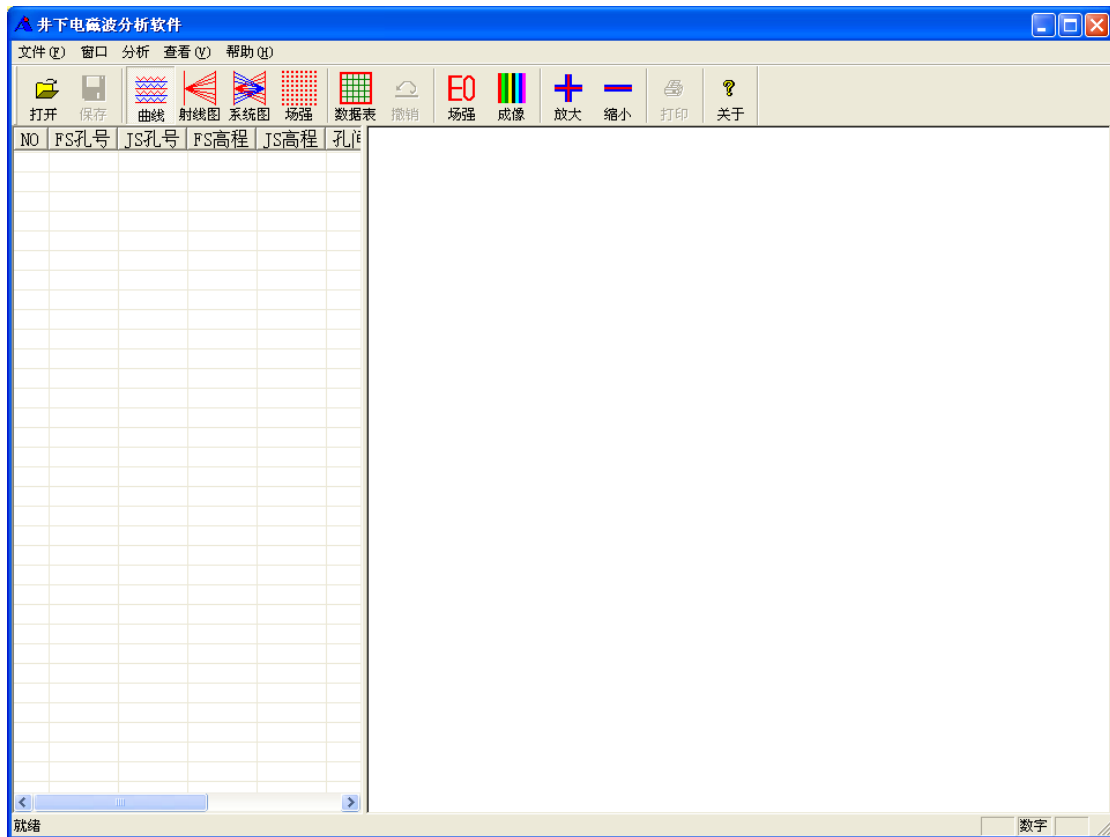
主控机和外接电池配备专门电源适配器充电，探头充电时请按照下图所示连接。



充电器一端接 220V 市电，充电过程中指示灯将显示为“红色”，指示灯变成“蓝色”之后充电完成。

第四章 电磁波 CT 软件使用

4.1 软件主界面



4.2 使用指南

欢迎访问我们公司网站，从公司网站下载，或者来电咨询。

第五章 系统更新与维护

了解最新信息，请随时查阅我们公司的网站
<http://www.whzhiyan.com> 关于电磁波 CT 成像软件请直接给我们致电，或者访问我们的网站给我们留言。

同时，我们希望广大用户多提宝贵意见，如有不合理的地方请及时向我们反馈，电话：15972999824，邮箱：15972999824@163.com。