

专利号：201320264361.8  
201520031345.3



# PQWT-S系列

## 全自动(一键成图)物探找水仪

( PQWT-S150、PQWT-S300、PQWT-S500型 )

# 使用说明书

湖南普奇地质勘探设备研究院  
HUNAN PUQI GEOLOGICAL EXPLORATION  
EQUIPMENT RESEARCH INSTITUTE



PQWT-S系列一键成图找水仪

# 目 录

前 言-----	3	仪器主机面板说明-----	13
组织结构-----	4	仪器的使用方法-----	14
使用注意事项-----	5	仪器的工作原理简介-----	14
产品概述-----	7	● 主屏幕说明-----	16
产品的优势-----	8	● 布线方法-----	31
规格型号及技术参数-----	9	● MN电极说明-----	32
仪器结构和名称-----	10	测量建议方法-----	33
● PQWT-S150型 -----	10	售后服务指南-----	36
● PQWT-S300型 -----	11	配置表-----	37
● PQWT-S500型 -----	12	版权声明-----	38

# 前 言

湖南普奇地质勘探设备研究院是我国首家也是目前唯一一家从事地质勘探设备研究的专业研究机构。我院现有职工200多人，各类专业技术人员79人，其中高级职称22人，中级职称57人。我院紧紧 围绕社会发展的需要，着力应用研究、高新技术研究和重大科技攻关，在新一代地质勘探设备研发和地质数据分析领域形成了自己的特色和优势。

我院坚持“科技兴院”、“人才强院”战略目标，实施开放式办院，目前已与德国、美国、澳大利亚以及我国香港地区等多个国家和地区的多项科研院所建立了长期合作交流关系。近年来我院总投入几千万元的科研经费，致力于人才队伍建设和新产品新技术研发，共荣获专利117项,率先研制出了地质勘探专业操作系统PQWT<sup>®</sup>,目前版本为6.0版，对于数据处理与分析的应用性大大提升；已经在全国多地成立了多个重点地质数据实验室运用自创独特的软件数据分析方法，对不同地质构造情况进行了长时间数据采集、分析检测，建立了全国不同地质构造区域的数据差异化数据库。我院的核心竞争力日益凸显，将为地质勘探设备研究领域作出更加显著的实质性贡献。

单位名称： 湖南普奇地质勘探设备研究院

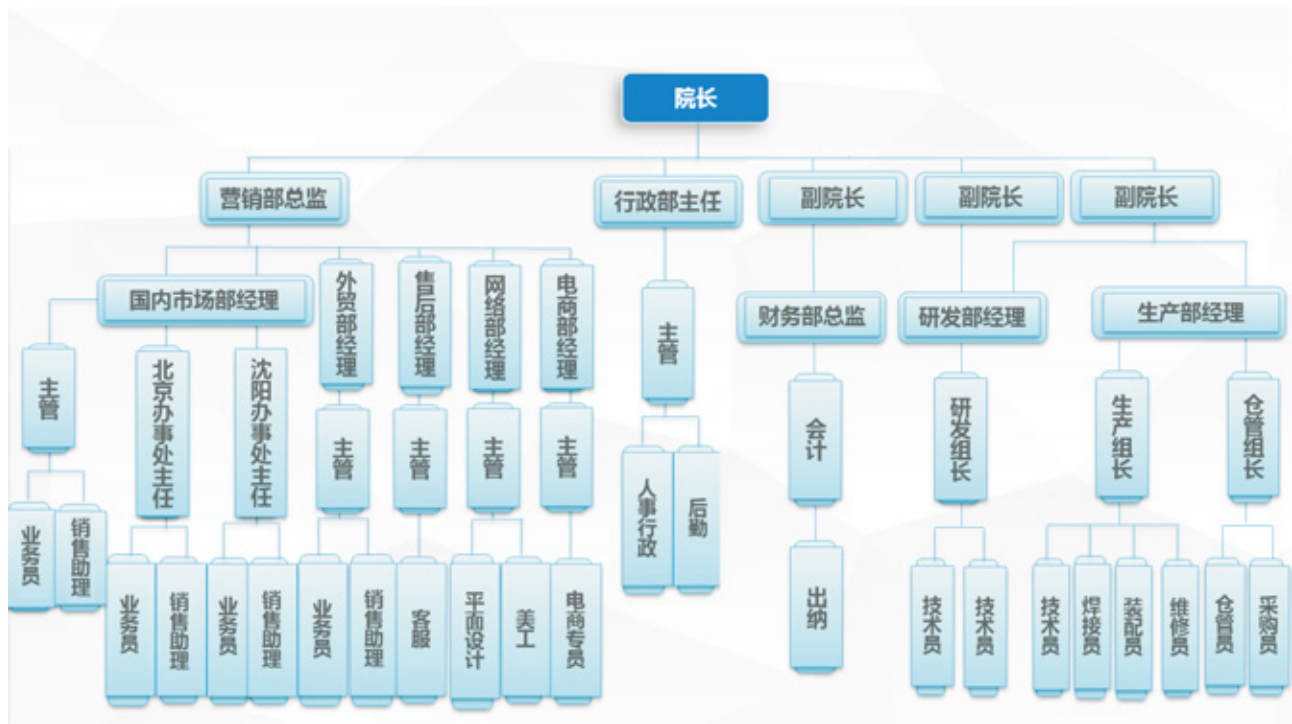
网 址： (中文)www.zgwtjy.com (英文)www.pqwtcs.com

电 话： (0086)0731-84205818

(手机) 13548970999 (售后)15974227999

地 址： 湖南省长沙市开福区中青路1318号佳海工业园一期A16栋

# 组织机构



## 使用注意事项

1. 仪器在设计之初，已充分考虑到使用场地的极端恶劣环境。但使用时仍然要注意正确的操作方式，不要故意摔砸仪器，正确的使用将延长仪器的寿命。
2. 仪器非防水设计，请勿将仪器浸泡在水中或者在雨中操作。
3. 不要用力敲打液晶显示器，不要长时间将显示器暴露在阳光直射下，如果出现触摸故障请关机重启或者复位。
4. 为保证仪器的正常使用，请轻拿轻放，切勿摔打。
5. 使用完毕请清洁后装入专用外箱，装入时请放到对应的位置，不要压坏屏幕。
6. 请将仪器放置在阴凉干燥处。
7. 不要擅自拆卸仪器，否则将导致仪器数据错误或系统崩溃。



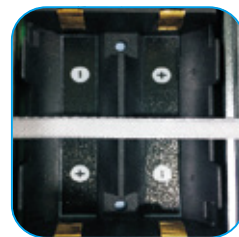
电池型号26650 锂电 各个厂家的电池有细微差异 正极有的是凸起有的是平的 本仪器设计之初已充分考虑其适应性，电池仓可装入不同厂家的标准26650电池。



如果遇到由凸头电池换成平头电池，或者弹片被过度压缩后接触不良导致无法开机的故障需将弹片稍微拨起使之接触到电池两极。



电池装入时需注意极性，装反电池将会导致无法开机的故障。



提拉绳的作用是方便取出电池，故装入电池时请将提拉绳压在电池仓底部。

## 8. 关于电池和充电



电池装入完成图



取电池时请使用双手稍用力向上提起提拉绳。



电池仓盖内附有电池使用提示。

### 电 池

电池为自购配件，请选用品牌电池，电池参数：  
Li-ion26650 锂电池  
3.7v 用量2节,建议选用4000mAh以上容量。

### 充 电

将充电器与仪器相连充电,选择与电池配套的充电器。

# 产品概述

PQWT-S系列天然电场智能化一键成图物探找水仪是利用天然电场作为工作场源，以地下岩矿石或地下水的电阻率差异为基础，在地面上测量天然电场N个不同频率的电场分量，根据它们的变化规律来研究不同的地质体产生的异常变化情况，达到解决地质问题的一种电法勘探方法。因为该方法测量的是大地电磁场的电分量，所以称为天然电场法；而我们选择了相对应深度的频段作测量，即进行了选频，所以又称选频法，故总称为天然电场选频法。根据该理论方法设计生产的仪器称天然电场选频物探测量仪，简称天然电场仪或选频仪，用于地质勘探工作。因此从专业角度来归类，应该属于地质仪器这一大类仪器中的物探仪器之中的电法仪器。从应用角度来归类，可以称为探矿仪、找水仪、空洞检测仪、找矿仪、工程勘探仪、地热检测仪、考古仪、测井仪、测水仪、找水仪器、探矿仪器、找矿仪等。从测量场源的角度来归类，也称为天然电场仪、音频电场仪、大地音频仪等。该仪器是利用大地天然电场源不需要通过人工电场即省略了笨拙的供电系统从而实现了操作简单，仪器轻巧。经过仪器采集的数据通过仪器独有内置的运算功能实现了自动呈现曲线图、地质剖面图，根据剖面图清晰的了解地质层结构，可快速的确定岩层、溶洞、含水层等具体信息。



# 产品的优势

1. **【测量速度快、效率高】**：一天可以完成8000米以上的剖面测量，了解不同深度的地质异常体，与传统人工电场法仪器相比勘探速度和效率均提高许多倍。

2. **【携带方便】**：利用大地天然电磁场作为信号源，不需要笨重的人工供电场源部分，整套重量不超过3公斤，携带使用方便。

3. **【操作简单】**：仪器由高速CPU全自动控制，5分钟学会仪器操作，对于没有勘探经验的人员可以在10分钟内掌握测量方法。

4. **【准确率高】**：核心部件全部原装进口，采用高性能放大器及高性能AD转化器，FFT数字滤波技术分辨率达到了0.001mV，在大量的实地测试中获得与传统人工电场法仪器相媲美的稳定性。

5. **【抗干扰能力强】**：先进的抗干扰技术，多重抗干扰设计，经过仪器的选频和数字处理后，即使在城市、电干扰强或其他外部干扰的工作区，也能观测到一致性很好的异常曲线。

6. **【自动绘制曲线图、剖面图】**摒弃了以往仪器需要电脑制图的步骤，使得操作更简单便捷。

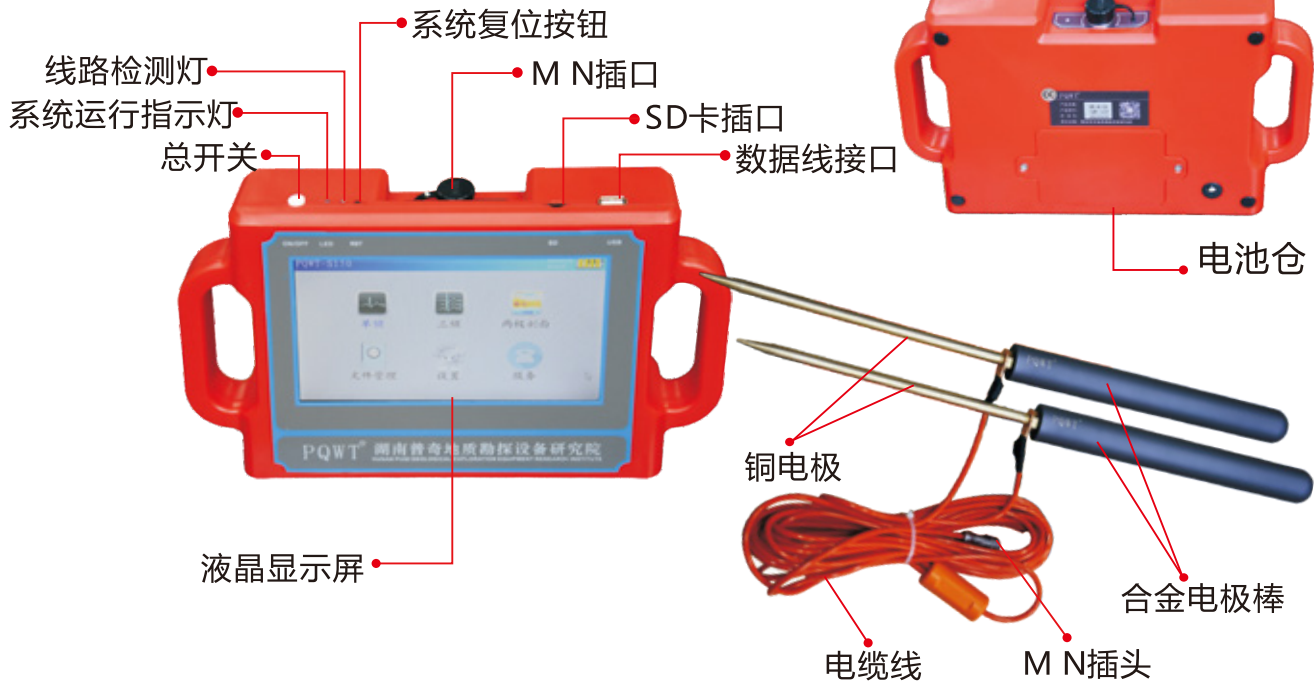
7. **【阵容强大的专家技术支持团队】**可以在仪器的使用及定井位等方面提供指导及参考建议。

# 规格型号及技术参数

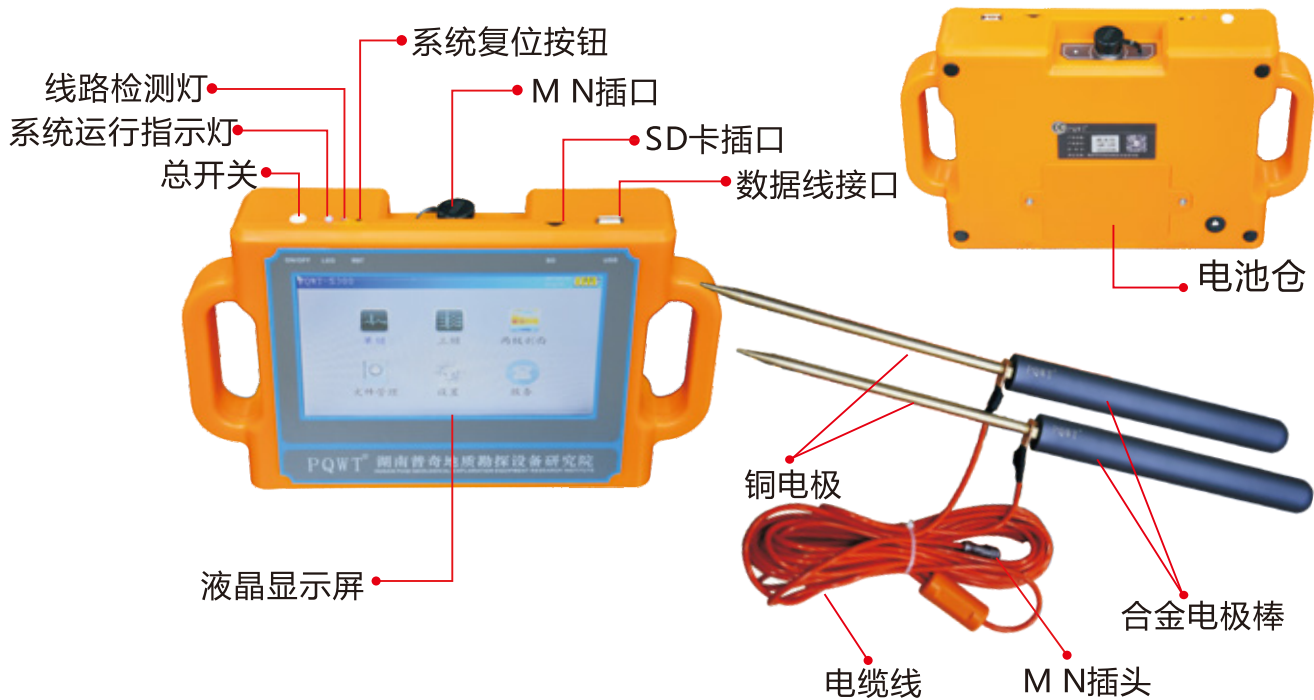
型 号	测量深度	控制器	操作系统	通道增益	测量精度	测量通道	测量范围		测量数据单位	其他相关参数	
PQWT-S150	150米	32位高速CPU	PQWT <sup>®</sup> 6.0	1~20万倍	0.001mV	4	0~1000mV 自动转换量程		大地电磁场的不同频率的电场分量 Vs' (mV)	※自动降噪，超强抗干扰。 ※自主研发的“PQWT <sup>®</sup> ”专业地质勘探软件系统。 ※人性化的人机对话界面，高速CPU控制，菜单提示功能。 ※自动测量，自动存储数据，自动绘制曲线图，自动绘制剖面图，数据在关机后不会丢失。 ※可存储999条测线，每条测线可测量999个测点。 ※可以直接显示或导出数据文件、曲线图、剖面图。 ※采用可充电电池供电，长达12小时以上的超长待机时间（视电池性能）。	
PQWT-S300	150米 300米	32位高速CPU	PQWT <sup>®</sup> 6.0	1~30万倍	0.001mV	6	0~1500mV 自动转换量程				
PQWT-S500	150米 300米 500米	32位高速CPU	PQWT <sup>®</sup> 6.0	1~50万倍	0.001mV	8	0~2000mV 自动转换量程				
型 号	功耗	A/D转换	输入阻抗	测量频率	工作环境温度	相对湿度	电源	显示屏	重量		
PQWT-S150	约4W	8位1Msps	≥10MΩ	单频、三频、36频	零下20℃~50℃	≤85%	26650*2节 4000mAh可充电锂电池	工业级7寸高清触摸屏	主机 0.65kg 毛重 6.9kg		
PQWT-S300	约4W	16位1Msps	≥10MΩ	单频、三频、36频、40频	零下20℃~50℃	≤85%					
PQWT-S500	约4W	16位1Msps	≥10MΩ	单频、三频、36频、40频、56频	零下20℃~50℃	≤85%					

# 仪器结构和名称

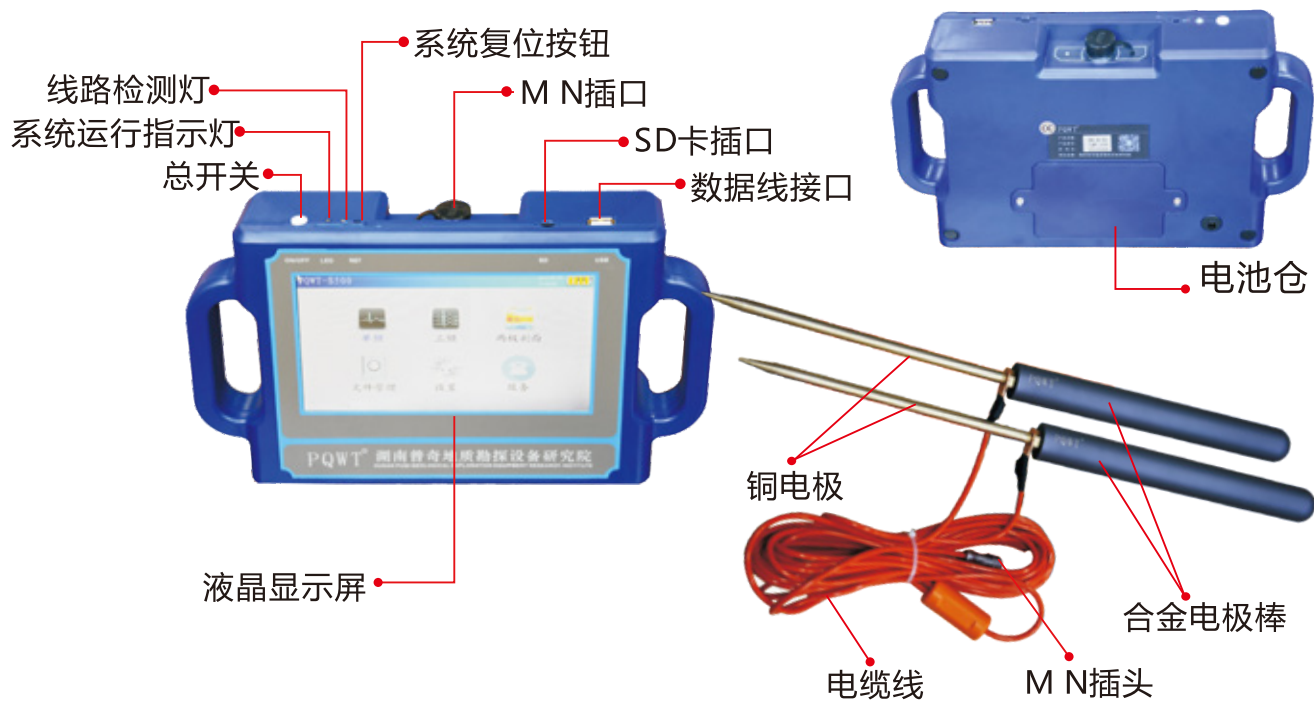
## ● PQWT-S150型



## ● PQWT-S300型



## ● PQWT-S500型



# 仪器主机面板说明

- 液晶显示屏：显示操作过程中的各种操作信息和测量结果的数据文件、曲线、剖面图等。具体情况参照“仪器的使用方法”一节中详细说明。
- 总开关：打开仪器。
- 电源指示灯：蓝色。闪烁代表系统正常运行，长亮代表系统繁忙或卡机，熄灭代表已关机或电压过低自动关机保护。
- 线路检测灯：绿色。指示M N电极回路的通断，插上电缆线并将铜电极连接好，然后两根铜电极搭在一起，按下“线路检测”按钮，长亮表示线路正常。
- M N插孔：输入端，插入电缆线的插头。
- 数据线接口：可使用数据线连接电脑或配合OTG线连接安卓手机传送数据文件及曲线、剖面图片，（仅少部分安卓手机支持OTG功能，详细咨询手机厂商）。

# 仪器的使用方法(PQWT-S500型为例)

## ◆ 仪器工作原理简介

### 一、工作原理

地球物理勘探简称物探，它是通过研究和观测各种地球物理场的变化来探测地层岩性、地质构造等地质条件的。常用的地球物探方法有重力勘探、直流电勘探、交流电勘探、磁法勘探、声波勘探、地震勘探、放射性勘探等，目前市面上的地质勘探仪器以电法勘探为主。并且大部分仪器存在操作复杂，设备笨重，后期数据处理复杂的特点，需要经过专业培训的技术人员才能使用，并且需要多年的经验积累。PQWT-S系列天然电场智能化一键成图物探找水仪是我院最新研发的产品，采用了多项专利技术。

( 专利号 : ZL 201320264361.8 ZL 201520031345.3 ..... )

仪器重量轻易于携带，测线只需要10米，1到2人就能完成操作，节约人力，全触摸界面，操作简单，外接大容量内存卡，仪器带有实时绘图功能，通过实时绘图直接现场就能反应异常。

## 二、创新设计

相对于传统仪器，关键电路部分采用分立元器件设计，电路模块化设计，应用了多重屏蔽技术，减少电路自身噪声，达到更大增益和分辨率，使用更高精度的高速AD，8通道采样，精密开关电容滤波器，全新系统(列)高速CPU，多级滤波器，两级工频陷波，采用信号加强技术压制干扰，突出有用信号。仪器采用超强抑制电路抗电磁环境干扰，适用于各种环境下的地质勘探。新的电源电压电流检测，完善的电极测线检测，程序设计上采用最新的数字滤波技术，包括FFT数字滤波、FIR、IIR等数字滤波技术。数字滤波与传统滤波相结合，频率分辨率最高达0.1Hz。软件在线升级，全新的UI，优化人机界面，使仪器更简单易用。

## 三、工作简介

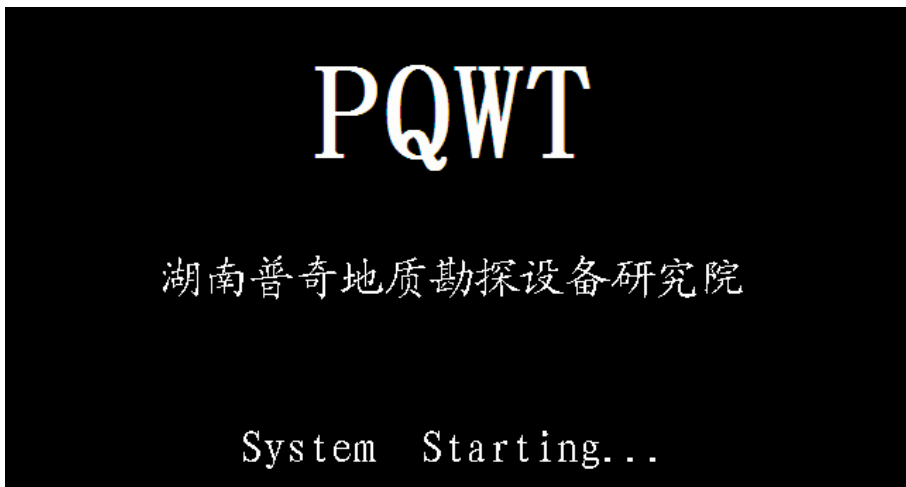
由M、N电极探头（传感器）通过电缆将大地电磁场的电信号输入至高阻抗输入级，经过抗干扰处理后进行交流放大、选频，选择出所需要的工作频率，再由A/D采样,中央处理器（CPU）进行数据处理。其中在整个测量过程中，在高速中央处理器（CPU）的控制下，仪器自动进行量程转换和自动选频。最后由液晶显示屏显示测量数据和曲线，再点击“绘剖面图”仪器自动绘图。可导出剖面图、曲线图和测量数据一起分析，做出地质结论。



用仪器背带连接仪器后，背在身上以方便使用。按下仪器总开关，显示屏显示开机系统信息，LOGO及公司信息后自动进入仪器主屏幕和工作模式。

## ◆ 主屏幕说明

开机完成后进入界面(图一), 然后进入主界面(图二), 如下图:



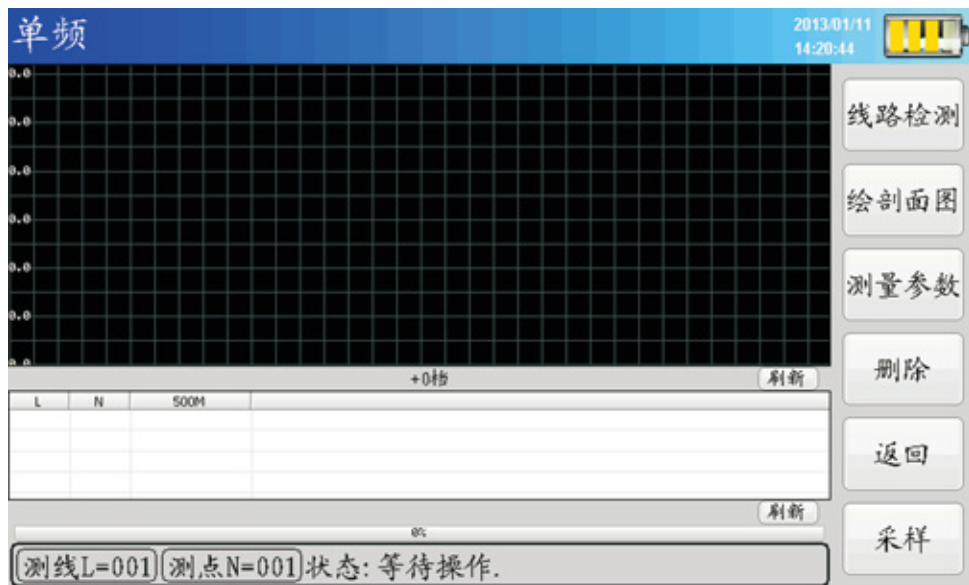
图一 开机LOGO



图二 启动后主屏幕

## ■ 单频测量状态

进入主屏幕后，双击“单频”处，进入单频测量状态，就可以进行单频测量相关操作。液晶屏显示图如下：

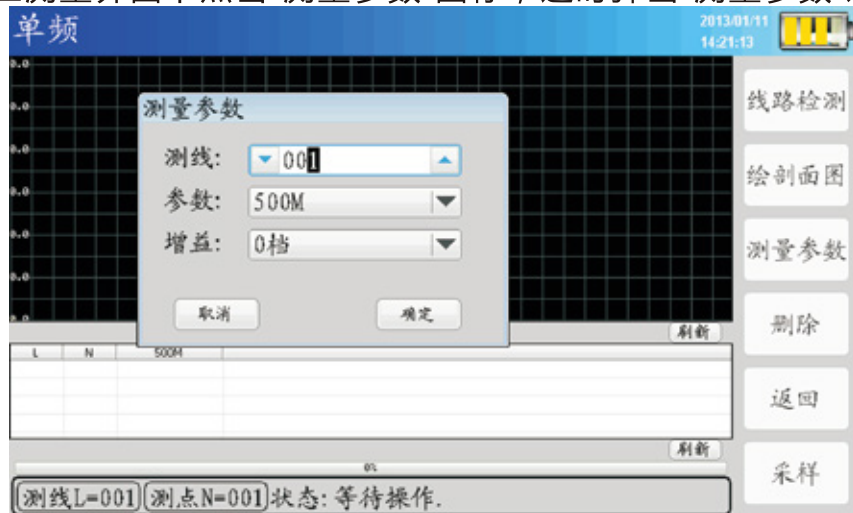


图三 单频率测量状态屏幕上显示的内容

(1)线路检测：检测外部线路是否连接正常,电线或电极棒有无断路,连接好后,在测量前将两根电极棒交叉碰在一起,点击"线路检测"时若检测指示灯(绿灯)亮说明线路正常,若不亮,则是连接线故障,需维修或更换连接线。

(2)绘剖面图：（该功能"两极剖面"用）

(3)测量参数：在测量界面下点击"测量参数"图标，这时弹出"测量参数"对话框（如下图）



图四 单频设置

"测线"：本仪器可存储999条测线，每条测线可存储999个测点。测线测点的信息在仪器显示屏的左下方显示，"测线L="后面的数字表示当前的测线号，"测点N="后面的数字表示当前测线上已存储的测点数，例如"测线 = 5；测点 = 20"则表示在第5号测线上已经测有 20个测点。"参数"：S500包括 500M、300M、150M,S300包括 300M、150M,S150对应150M。

“增益”档：默认“0X”，在场源较弱地区根据实际情况调整为“1X”，“2X”档增强场源信号。一条测线测量过程中，不允许换挡，否则将造成数据错乱。按“确定”键保存参数设置并返回。

(4)删除：在测量过程中若出现意外或数据突变不能确定的情况，需要将上一个测量点数据删除重新测量时，可以点击“删除”按钮，表格中最后一栏删除，同时点号（“测点N=”后面的数字）减1，表示该测点数据被删除，点击一次删除一组测点数据。

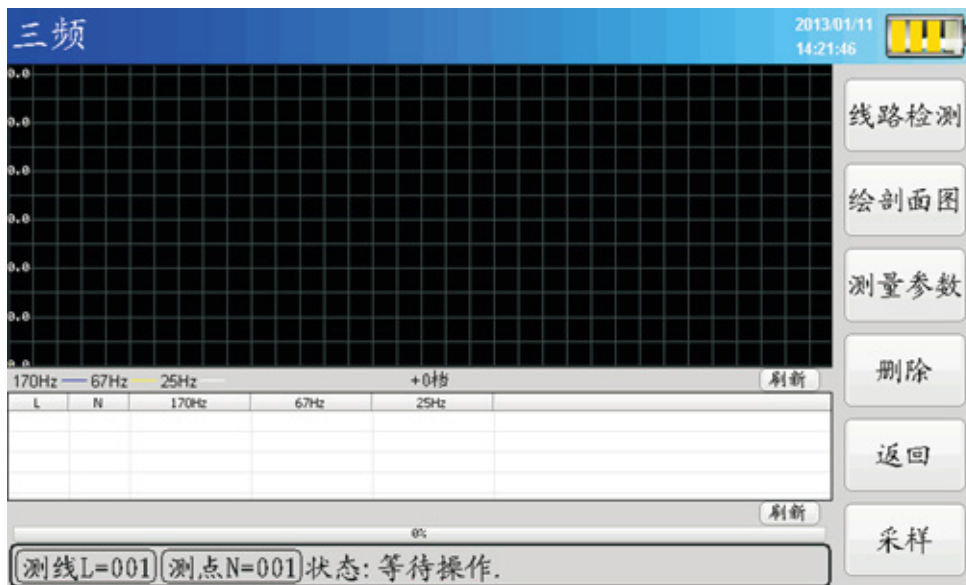
(5)返回：点击“返回”按钮，返回到主界面。

(6)采样（测量）：点击“采样”按钮，仪器就可以进行采样（测量）操作，此时屏幕下方状态栏显示由“等待操作”变为“正在采集数据”。然后DATA栏显示采样的当前所选频率的数据。采样完毕后显示：采样完成。再次点击“采样”按钮后“测点=”会加1然后测下一个点的数据。可以不断重复该步骤，直到测量完整个测线（点号 $\leq 999$ ）。由于本仪器每条测线最多存储999个测量点，所以当点号为999时（“N = 999”），再点击“采样”按钮，仪器会覆盖之前的测量点，必须按“测量参数”按钮，进入后在“测线”位置重新选择测线，然后再进行测量操作。“停止”键：按下“采样”键后，显示为“停止”键，采样过程中如遇到电极棒与地面接触不良，没有插牢固，操作人员有事需停止等情况可按“停止”键，处理好后再开始采集。

注：仪器正在测量的时候请不要关机，否则会选成数据丢失或程序混乱。其他任何时候都可以关机。

## ■ 三频测量状态

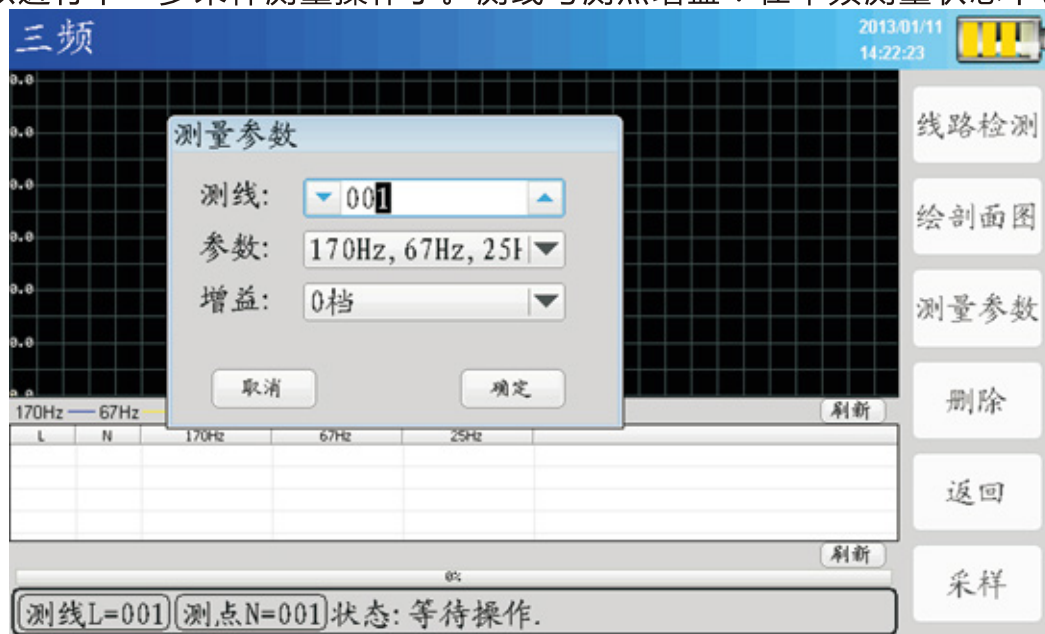
进入三频率测量状态操作说明。液晶屏显示图如下:



图五 三频率测量状态屏幕上显示的内容

(1)线路检测 (4)删除(5)返回 (6)采样功能在单频测量状态下已作介绍

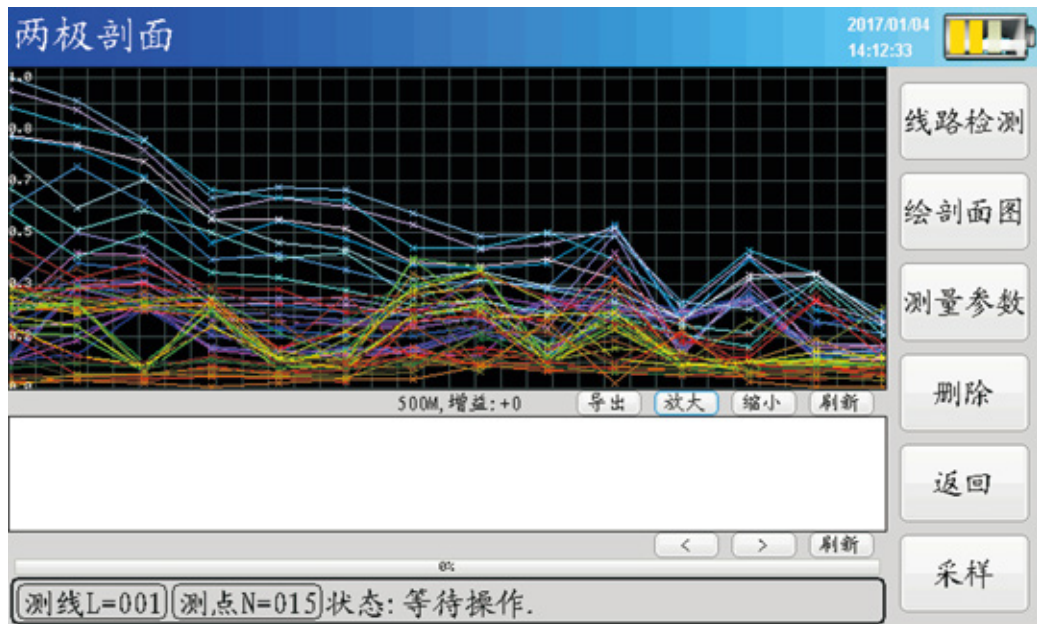
(3)测量参数: 选择测线的方法为：在多频测量界面下点击“测量参数”图标，这时弹出“测量参数”对话框（如下图六所示），通过下方的 测线: 001 选择测线，按 确定 键返回，就可以进行下一步采样测量操作了。测线与测点增益：在单频测量状态下已作介绍。



图六 三频设置

## ■ 两极剖面测量状态

进入两极剖面测量状态操作说明。液晶屏显示图如下:

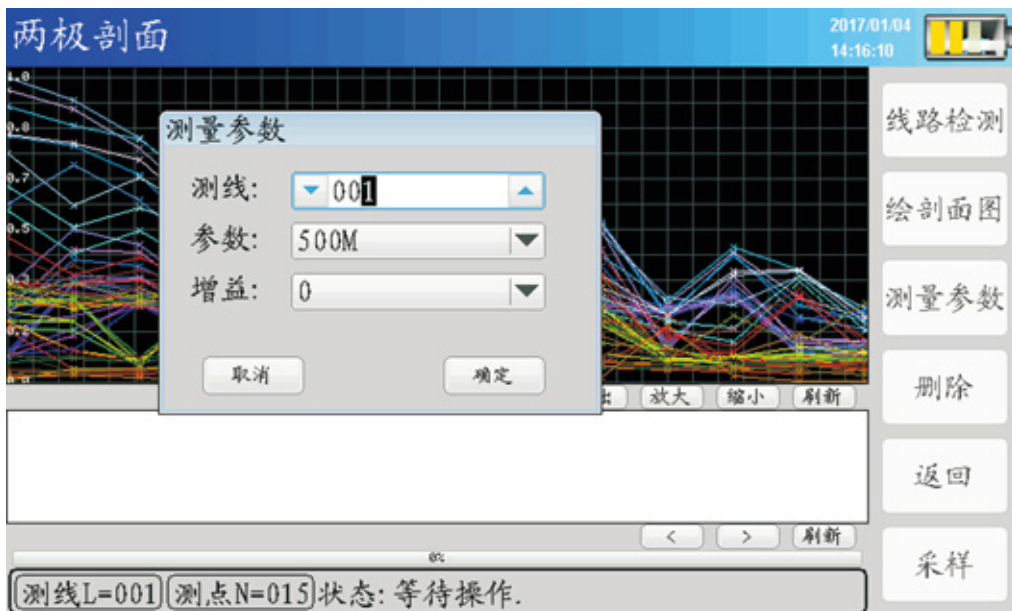


图七 极剖面测量状态屏幕上显示的内容

(1)线路检测(4)删除(5)返回(6)采样(测量)：在单频测量状态下已作介绍。



(3)测量参数: 选择测线的方法为：在两极剖面测量界面下点击“测量参数”图标，这时弹出“测量参数”对话框（如下图八所示），通过下方的测线: 001 选择测线，按 确定 键返回，就可以进行下一步采样测量操作了。测线与测点增益：在单频测量状态下已作介绍。

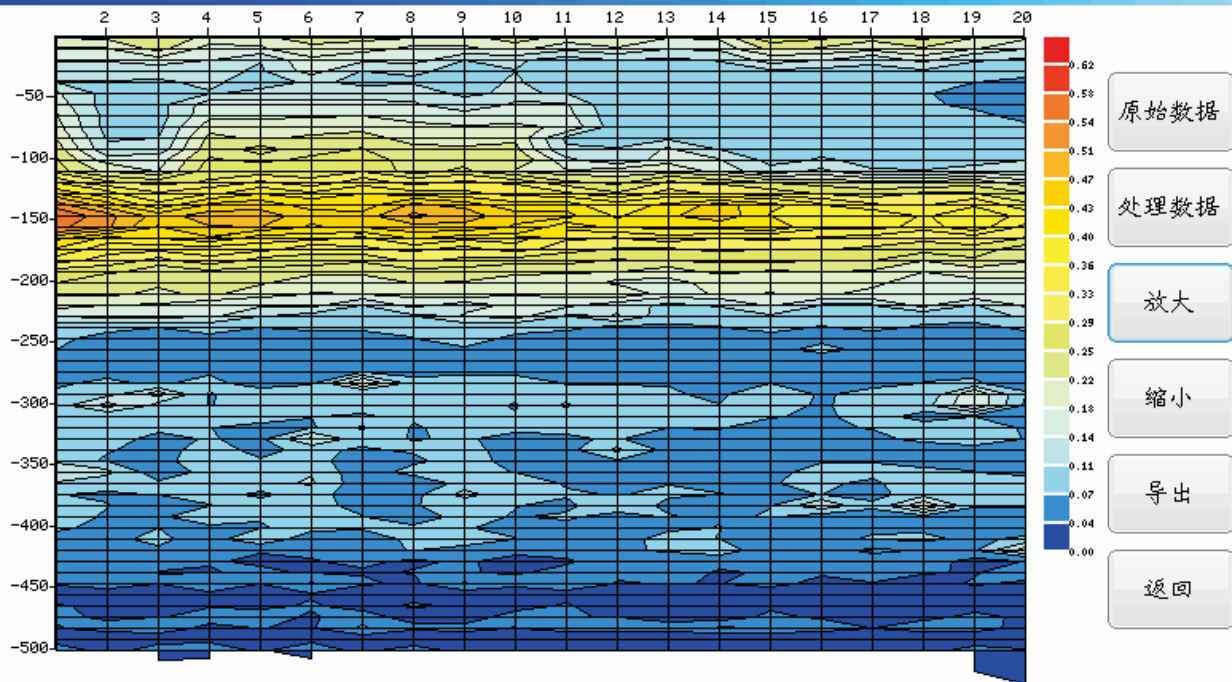


图八 两极剖面设置

绘曲线图：在当前测线上，每测一个测点，系统自动生成曲线图，测量完成后，可点击“放大”/“缩小”按钮到合适大小,再点击“导出”按钮，系统将所绘的曲线图自动保存至“剖面文件夹”内的当前测线的文件夹中，与数据保存在一起。

## (2) 绘剖面图：

点击“绘剖面图”按钮，系统自动生成剖面图，此时我们可以点击“放大”将图片放大，点击“缩小”将图片缩小点击。“导出”系统将所绘的图片自动保存至“剖面文件夹”内的当前测线的文件夹中，与数据曲线图保存在一起。所绘制的剖面图如下图九所示：

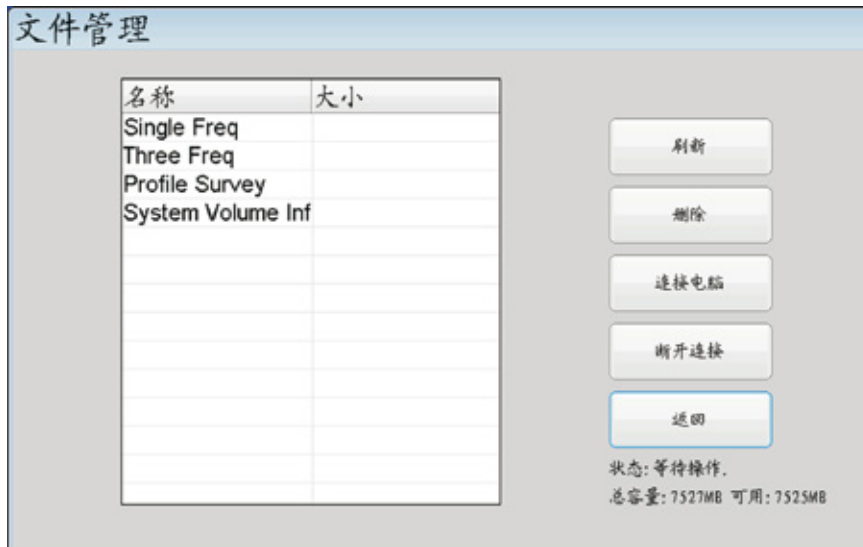


图九 剖面图

## ■ 数据输出

开机进入启动界面,成功启动进入主屏幕,再点击"文件管理",进入文件管理界面如下图:

说明：剖面文件夹内的文件夹是按测线号区分，例如：“L1”、“L2”、“L3”……等等。测量完成后，只需点击曲线的“导出”和“绘剖面图”，每个测线文件夹内就会有三个文件，分别是：数据、曲线图、剖面图。可点击“连接电脑”通过数据线和电脑相连后，复制到电脑打开，用于分析。如果您的手机为安卓系统并且支持“OTG”功能，可使用赠品包内的“OTG”线和数据线相连后插上手机，将数据复制到您的手机内。



图十 文件管理界面

Single Freq:单频文件夹 Three Freq:三频文件夹  
Profile Survey:剖面文件夹 System Volume Inf:系统文件夹

## ■ 设置

开机进入启动界面,成功启动进入主屏幕,再点击"设置",进入后,到达设置界面如下图:



图十一 设置界面

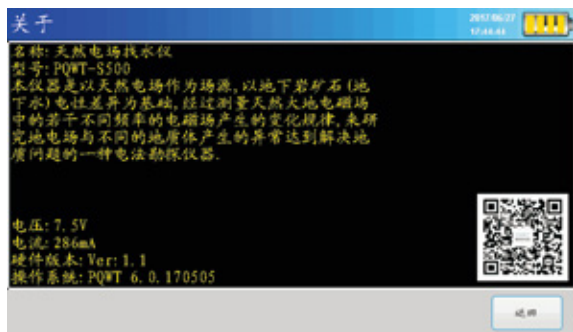
依次点击"屏幕"、"时间与语言"、"关于"，进入各界面图如下：



图十二 屏幕界面



图十三 时间与语言界面



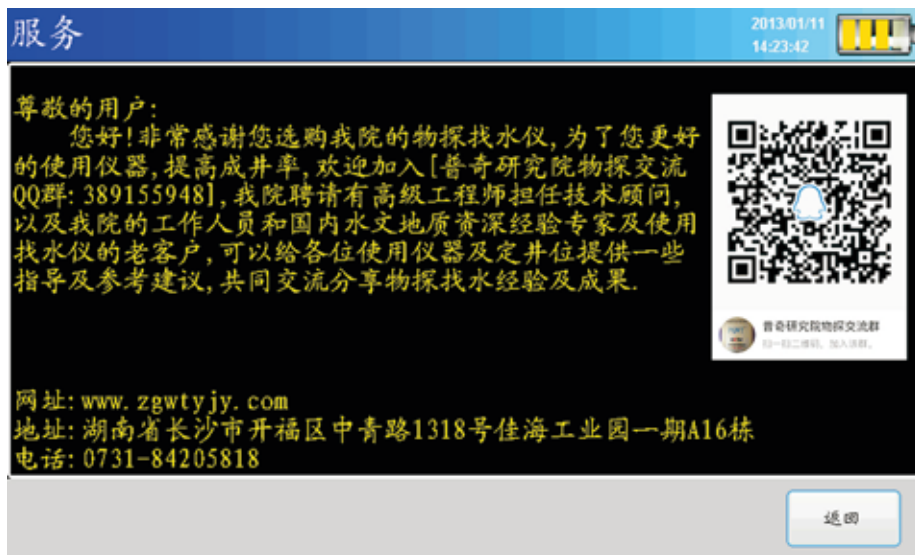
图十四 关于界面



图十五 触摸校准界面

## ■ 服务

开机进入启动界面,成功启动进入主屏幕,再点击"服务",进入后,到达服务界面如下图:



图十六 服务界面

注: 凡使用本仪器的客户,可申请入群,将"数据"、“曲线图”、“剖面图”上传交流, 特别注意的是,一定要三个文件一起上传,缺一不可。

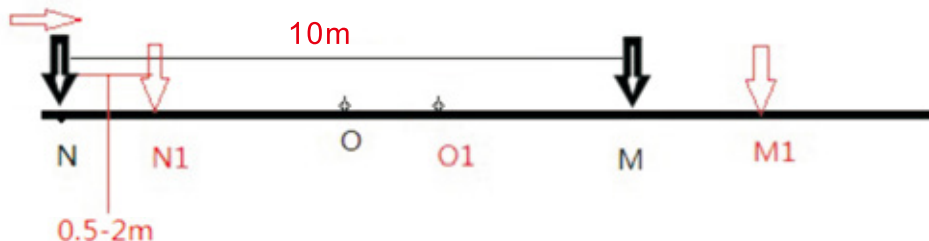
## ◆ 布线方法

### ● 布线方向与定位

不同物性特征，对比性较强、破碎带宽度、延伸特征明显。物探线布置一般垂直构造线走向进行，可探测到构造破碎带及其两侧边界不同物性特征，对比性较强、破碎带宽度、延伸特征明显。

为了精准定位，确定异常点的地面位置，一般使用测绳(或皮尺)拉直线，在起点或中间适当部位，进行油漆标记，以便事后根据测试结果图件查找、量取位置。

● 仪器每次采集的数据为2根电极之间中点数据，电极距一般为10m，点距宽度一般为0.5-2m（标准为1m）左右,同条线测量的点距与电极距要保持一样。如下图二所示:



N、M为电极，O为测量点，NM=10m,测点间距一般为0.5-2m(标准为1m)

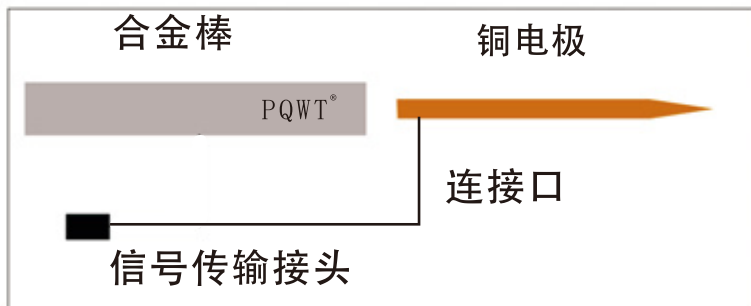
图二: 仪器电极布线示意图



## ◆MN电极说明

### 电极

该电极采用合金棒和铜电极组成。使用方法：如下图（十七）进行连接后手持合金棒将铜电极插入泥土中，以插到实土为宜，建议在每次插好后，点击“采样”前，先按下“线路检测”，判定接地良好，指示灯亮再进行采样测量。



图十七电极连接示意图

## 测量建议方法

为了精准定位，确定异常点的地面位置，一般使用测绳拉直线，在起点或中间适当部位，进行油漆标记，以便事后根据测试成果图件查找、量取位置。

### ● 十字方法：

沟谷地段---垂直沟谷布线：地下断层或裂隙一般沿沟谷延伸方向发育，垂直或斜穿沟谷布线，可尽快横向拦截构造，降低外业工作量与劳动强度。如下图红线标示：



## ● 网格方法:

开阔地段---网格状垂直交叉布线：地形比较开阔、平坦，地面无明显沟谷参考、判断，不能直观判断地下构造线走向。则方网格状布线探测地下构造破碎带。如下图红线标示:



## 售后服务指南

- ☆ 在购买日期开始的两年内，您的仪器出现质量问题，将为您维修和更换部件。
- ☆ 返回您购买的完整的仪器到购买处或者离您最近的授权服务中心，必须附带仪器故障的详细说明，并且提供购买仪器的相关证明资料。
- ☆ 请顾客妥善保存购机相关票据和保修证书一同作为保修凭证，保修卡不得随意涂改，否则保修即行失效。
- ☆ 仪器保修不包括由事故，错误使用、疏忽、改造、修改、磁化、未授权的服务和延长暴露在腐化混合物中包括盐引起的损坏。
- ☆ 如需要另外购买相关配套部件，可联系湖南普奇地质勘探设备研究院客户服务部，也可到销售商处购买。
- ☆ 销售服务商有义务向购买湖南普奇地质勘探设备研究院产品的顾客提供优质的服务，顾客如对其服务质量存异议，可直接向我院客户服务部投诉。

## 配置表

- 主 机-----1台
- 电缆线-----1圈
- 铜电极-----1副
- 合金电极棒-----1副
- 说明书-----1本
- 保修卡-----1张
- 外 箱-----1个
- 充电器-----1个

# 版权申明

- ★ 湖南普奇地质勘探设备研究院拥有对仪器的最终解释权。
- ★ 湖南普奇地质勘探设备研究院保留在不作预先通知的情况下修改说明书的权利。
- ★ 操作指南中的所有图片仅供参考，请以实物为准。
- ★ 请遵守当地相关法律、法规，在任何情况下，湖南普奇地质勘探设备研究院不对由仪器原因引起的任何法律问题承担责任。
- ★ 湖南普奇地质勘探设备研究院产品属于专利产品，如有仿冒，必当追究法律责任。
- ★ 仪器所采集的数据仅供参考，物探具有多解性，请结合当地水文地质条件综合分析，我院不承担由此引起的一切后果和损失。

## 湖南普奇地质勘探设备研究院

网 址：[www.zgwtjyy.com](http://www.zgwtjyy.com)

联系电话：(座机) 0731-84205818 （传真） 0731-84066916转分机 812

(手机) 13548970999

地 址：湖南省长沙市开福区中青路1318号佳海工业园一期A16栋