

# 艾都勘探·铸造典范

Aidu Exploration and Foundry Model

AIDU PRODUCTS

## 快速版 多通道找水仪 使用说明书

上海艾都慧测智能科技有限公司  
Shanghai Aidu Intelligent Detection Technology Co. Ltd

上海市闵行区曹建路169号E栋3楼

电话: +86-21-51860763  
网址: <http://www.aidush.com>



服务热线  
400-8161196



上海艾都慧测智能科技有限公司  
Shanghai Aidu Intelligent Detection Technology Co. Ltd

# 目录

一、仪器概述	03
二、仪器主要特点	04
三、仪器工作原理简介	04
四、仪器介绍及主要技术参数	06
4.1 仪器介绍	06
4.2 主要技术参数	08
五、系统登录及注册	09
5.1 系统介绍及网络连接	09
5.2 手机号快速登录	10
5.3 账号密码登录	11
六、新建测量操作	12
6.1 新建测量	12
6.2 参数设置说明	12
6.3 数据测量	13
6.4 通道检测	14
七、绘图操作方法	15
7.1 绘图基本操作	15
7.2 绘图2D、3D等值线图	16
7.3 绘图曲线图	17
7.4 在文件夹中绘图	19
八、文件夹操作方法	19
8.1 文件夹基本操作	19
8.2 专家分析提交	20
8.3 数据删除和导出	21

九、参数配置操作方法	23
十、数据处理操作方法	24
10.1 数据重组	24
10.2 格式转换	25
10.3 数据下载	25
10.4 堤坝绘图	25
十一、仪器其他功能操作方法	26
11.1 触屏导出操作方法	26
11.2 主机侧边隐藏菜单操作方法	26
11.3 系统设置	27
十二、仪器野外连接方法	28
12.1 单通道连接方式	28
12.2 12通道仪器连接方式	30
12.3 24通道仪器连接方式	31
12.4 36通道仪器连接方式	32
12.5 48通道仪器连接方式	33
12.6 60通道仪器连接方式	33
12.7 仪器有线电磁探头连接方式	34
十三、实地测线布设方法	35
13.1 直线剖面的平行布设方法	35
13.2 直线剖面的十字交叉或斜线交叉布设方法	36
13.3 圆形剖面布设方法	37
13.4 布线原则	37
十四、使用仪器的注意事项	38

## 本操作手册适用以下仪器：

系列 型号	兼容1-60通道 (标配单道MN, 多款MN和TT配件可选配)
快速版找水仪	ADMT-180ZN
	ADMT-300ZN
	ADMT-600ZN
	ADMT-900ZN
	ADMT-1200ZN

## 一、仪器概述

ADMT系列快速版多通道找水仪是一款集1-60道于一体的智能化找水仪,实时进行数据采集、自动成像、数据多终端共享,配备7寸高清触摸屏(分辨率800\*1280),主机兼容1-60通道,并且通道数根据配件自动增加识别,特制磁吸多功能接口和触控开关,数据采集完成自动成图,仪器屏、手机屏和电脑屏均可查看数据和绘图分析。

多通道同时输入测量,解决了MT法场源随时变化的缺陷,可以获得相对稳定场源,重复测量一致性非常好,通过多通道同时输入测量,可获得高密度法测量的大数据,突破了传统高密度电法仪深度限制,使勘探深度最大能达到1200米。

## 二、仪器主要特点

- 1、主机兼容1、12、24、36、48、60等多通道于一体;
- 2、在仪器最大深度范围内可选;
- 3、标配7寸高亮触摸屏,横、竖屏自由切换显示;
- 4、磁吸多功能接口集中充电、数据传输、连接传感器和MN电缆于一体;
- 5、高性能散热器提升仪器性能,重量仅990g,防水、防摔、防水防尘;
- 6、支持无线投屏、多屏互动;
- 7、内置高性能锂电池,可接通用手机充电器、充电宝和汽载手机充电器充电和使用;

## 三、仪器工作原理简介

ADMT系列产品利用大地天然电磁场作为工作场源,研究地球内部的电性结构,依据不同频率的电磁波在导电媒质中具有不同趋肤深度的原理,在地表测量由高频至低频的地球电磁响应序列,研究地下不同深度地质体的电性变化差异,确定地下地质体的赋存状态。

### 3.1 电磁波传播理论、亥姆霍兹方程

地面电磁波发送到地下,电磁波在岩土中的传播遵循Maxwell方程。如果假设大多数地下岩土为无磁性物质,并且宏观上均匀导电,不存在电荷积累,那么Maxwell方程就可简化为:

$$\left. \begin{aligned} \nabla^2 H + k^2 H &= 0 \\ \nabla^2 E + k^2 E &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

式中 k称为波数(或传播系数)

$$k = [\omega^2\mu\epsilon - i\omega\sigma\mu]^{\frac{1}{2}} \quad (2)$$

考虑到传播系数k为复数,令,其中:a称为相位系数,b称为吸收系数。

在ADMT系列天然电场物探仪测量的电磁波频率范围内(0.01Hz~8KHz),通常可以忽略位移电流,这时K进一步简化为:

$$k = -i\omega\mu\sigma \quad (3)$$

### 3.2 波阻抗与电阻率

有亥姆霍兹方程变化的磁场感生出变化的电场,我们有磁电关系:

$$\frac{E}{H} = -\frac{i\omega\rho}{k} \quad (4)$$

表面阻抗Z定义为地表电场和磁场水平分量的比值。在均匀大地的情况下,此阻抗与入射场的极化无关,和地电阻率以及电磁场的频率有关:

$$Z = \frac{E}{H} = \sqrt{\omega\mu\rho}e^{i\pi/4} \quad (5)$$

(5)式可用于确定大地的电阻率:

$$\rho = \frac{1}{5f} \left| \frac{E}{H} \right|^2 \quad (6)$$

### 3.3 趋肤深度

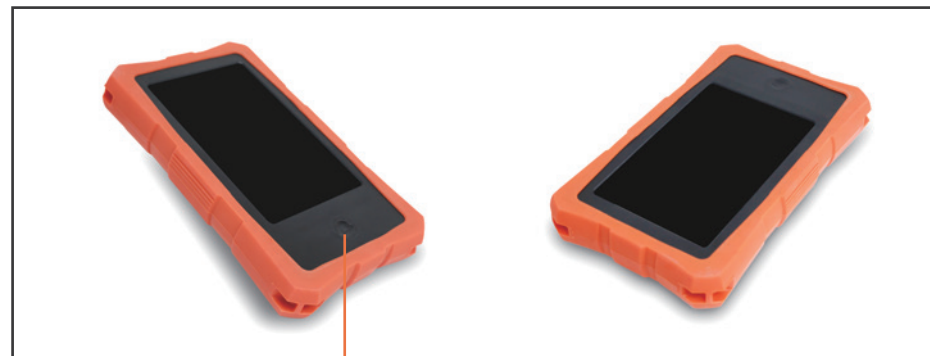
在无磁性介质中,趋肤深度公式为:

$$\delta \approx 503\sqrt{\rho/f} \quad (7)$$

由上式可知,电磁波的穿透深度与频率、电阻率有关系。频率一定,电阻率越高穿透深度越大,电阻率一定,频率越低穿透深度越大。

## 四、仪器介绍及主要技术参数

### 4.1 仪器介绍



开关,轻触熄屏,长按开关机

(图1)

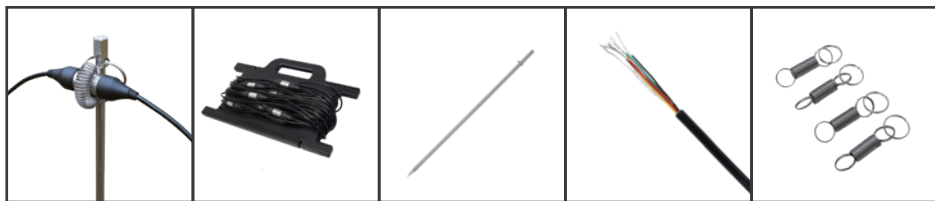


磁吸多功能接口  
(充电、数据传输、连接传感器和MN电缆)

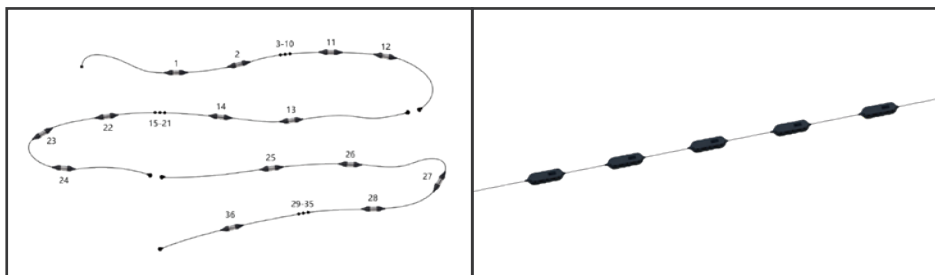
(图2)

全新的弹簧式电缆、电极接头,更牢固、稳定:电缆节点内置低功耗高性能控制测量电路,连接更方便、测量更准确。抗拉防水结构设计,合金防锈金属触点经高压注塑与电缆密封一体。

电极锤可锤、可拔、可作为手持式电极手柄、可踩;特制合金电极,可锤可拔、可插入。

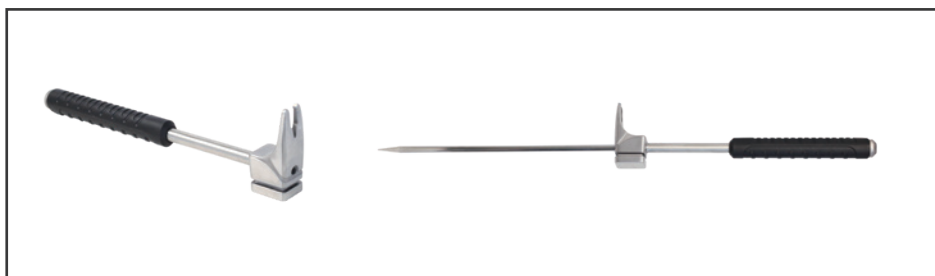


(图3)



(图4) 高密度级联电缆

(图5) 高密度级联电磁传感器



(图6) 特制多功能电极锤

## 4.2 主要技术参数

参数 \ 型号	ADMT-180ZN	ADMT-300ZN	ADMT-600ZN	ADMT-900ZN	ADMT-1200ZN
最大深度(m)	≤180	≤300	≤600	≤900	≤1200
深度分层	5米间距分段设置			10米间距分段设置	
通道兼容	兼容1-60道 (标配单道MN, 多款MN和TT配件可选配)				
测量模式	MN/TT				
频率范围(HZ)	1-5000HZ				
选频滤波	FFT智能选频滤波				
分辨率	0.01mV±2%				
采样时间 (秒)	10				
连接方式	多功能磁吸接头 (含充电、USB、信号输入)、Wifi、蓝牙4.0				
显示屏	7寸IPS高亮触摸屏、横竖屏自动切换				
分辨率	1024*800				
操作系统	安卓8.1				
CPU	ROCKCHIP 4核A17				
GPU	Mali T746				
内存	DDR3/2GB				
存储器	16GB				
主要功能	自动分析、软件免费升级、通道兼容、深度分段设置、实时曲线图、等值线彩图				
其他功能	防水防尘、拍照 (带补光)、无线投屏、多屏互动				
电池容量	6000mA/H				
尺寸	23.8*13.9*5.3cm				

(图7)

## 五、系统登录及注册

### 5.1 系统介绍及网络连接

打开仪器电源后, 屏幕显示串口连接、参数配置、数据处理、触摸导出、文件夹、新建测量等菜单(如图8)。



(图8)

首次使用本仪器需在有网络的环境下利用手机号发送验证登录和注册账号后登陆使用, 登陆后的手机号或注册账号是云端数据管理账号, 可以在手机、电脑上登陆本账号实现数据同步分析。仪器无网络, 需要在有WiFi的环境或使用手机WiFi热点功能来为仪器提供无线网络。

连接方法为: 手指轻触屏幕左上角按钮跳出隐藏左侧菜单, 选择“设置”后点击“系统WiFi设置”来搜索并连接附近的WiFi网络。可以参照本说明书《11.3.3 系统设置》, 注册完成后除数据备份及同步外, 其他操作无需网络。

仪器连接网络后, 点击任意图标可以进行登录和注册(图9), 可选择“手机号快速登录”、“账号密码登录”两种登录方式, 建议选择“手机号快速登录”输入手机号发送密码登录, 手机发送密码在下次发送之前长期有效, 下次登录或在其他设备上登录均可使用。

特别提示: 一定要连接好WiFi网络或手机WiFi热点保持仪器网络畅通发送验证码和登录才有效, 如未连接网络或网络异常情况下会提示发送验证码失败。



(图9)

语言切换: 点击屏幕右上角“语言切换”, 可根据需要切换成相应国家语言界面。

### 5.2 手机号快速登录

点击“手机号快速登录”输入手机号码(如图10), 点击“获取登录密码”通过手机短信接收登录密码, 输入登录密码后点击“登录”即可登录到软件主界面。



(图10)

### 5.3 账号密码登录

点击“账号密码登录”跳出登录框(如图11),首次登录需要先注册账户,点击“立即注册”跳到注册界面(如图12),输入手机号获取验证码、输入账号、密码完成注册。注册成功后,再次点击“账号密码登录”,输入账号、密码便可登录系统。



(图11)



(图12)

## 六、新建测量操作

### 6.1 新建测量

点击“新建测量”进入测量界面(如图13),可中文、数字、英文输入测线名称(不支持特殊符号输入)。

点击确定,进入测量设置界面,随后会弹出测量参数界面来设置相关参数(如图14)。



(图13)



(图14)

### 6.2 参数设置说明

- 测量深度(米):

选择您需要测量的深度,一般默认值为本型号所能测量的最大深度,在<最大深度范围内提供多种深度供用户选择。

- 测量模式:

可选MN(电极)和TT(电磁探头)两种测量模式供选择,本系列仪器MN和TT模式仪器根据连接传感器自动识别。

- 测量通道数:

仪器通道数默认为1,如单通道使用则无需更改;连接12通道测线时可在1-10通道内任意选择;连接24通道测线时可在1-22通道内任意选择;连接

36通道测线时可在1-34通道内任意选择;连接48通道测线时可在1-46通道内任意选择;连接60通道测线时可在1-58通道内任意选择;

- 选频叠加次数:

不同型号产品可选次数和实际支持测量的不一样,一般有4-16次可以选,一般选择叠加次数数值越大,测量时间会越长,抗干扰能力也会越强,数据更稳定可靠。

- 点击“确定”即进入测量界面。

### 6.3 数据测量

进入测量界面后点击屏幕右下角“测量”按钮并可采集数据,测量进度条到100%完成当前测点数据采集(如图15)。

点击“确认”可保存数据,点击“重测”可对该点进行重新测量(如图16)。



(图15)



(图16)

选择“删除”可以删除上一次测量数据。如果不需要删除则将设备移至下一测点后点击“测量”测量下一组数据,依次类推完成整个剖面的测量采集工作(如图17)。在测量完成整个剖面数据过程中不要点击“绘图”,因为选择绘图后进行的数据处理可能会影响数据准确性。

测线号	测试	-10	-20	-30	-40	-50	-60	-70	-80
0	0.034	0.069	0.046	0.049	0.045	0.069	0.003	0.004	
1	0.030	0.102	0.044	0.121	0.043	0.046	0.004	0.005	
2	0.033	0.108	0.040	0.062	0.030	0.043	0.007	0.007	
3	0.019	0.104	0.056	0.057	0.033	0.058	0.002	0.003	
4	0.046	0.114	0.042	0.104	0.048	0.073	0.005	0.002	

(图17)

### 6.4 通道检测

测量过程中如出现错误提示(如图18),可能是所提示通道断开或接地电阻过大,可以点击“检查通道”返回,检查连接MN是否正常接地或者测量线缆是否连接好后重新进入测量界面,也可以选择“继续测量”来继续测量,数据是否准确根据现场实际情况自行决定。



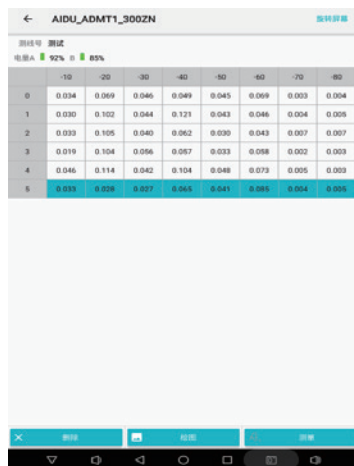


(图18)

## 七、绘图操作方法

### 7.1 绘图基本操作

在测量文件的测点数达到6个点或以上时“绘图”按钮会变蓝,此时可点击绘图(如图19),**建议在没有完成整条剖面测量时,不要中途绘图,这样操作可能影响数据的准确性。**



(图19)


选择绘图后可选择绘制“等值线图”和“曲线图”(如图20),根据实际需要选择图形种类。首次选择“等值线图”可能会提示安装“艾都制图”,根据提示安装即可,因为选择“等值线图”会跳转到“艾都制图”程序中绘图,有时在点击“等值线图”会提示“艾都制图已停止运行”等错误提示,这是系统冲突所致,一般可以通过退出后重新进入或重启仪器来恢复。

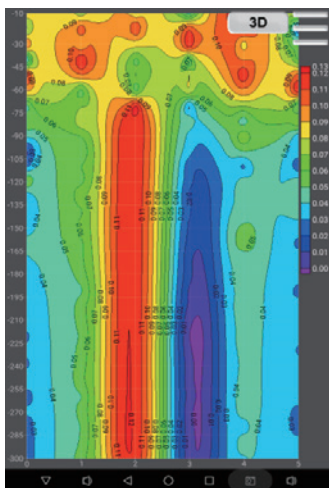


(图20)

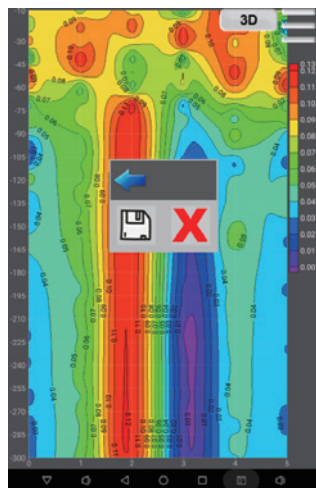
### 7.2 绘图2D、3D等值线图

选择“等值线图”系统会自动生成等值线图(如图21)。

点击绘图界面上方“3D”或“2D”图标可切换2D图和3D图(如图22),点击绘图界面右上角图标,点击“磁盘”后确认保存把效果图直接保存到系统文件设备名称中,点击“×”退回测量数据界面。



(图21)



(图22)

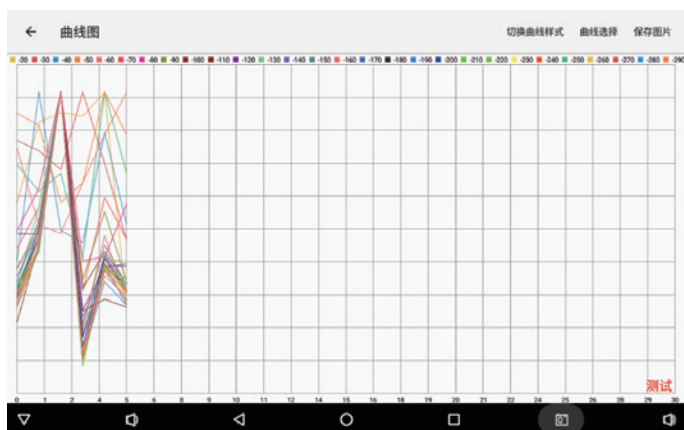
通过点击右上角“曲线选择”可以自主选择需要的深度的曲线显示(如图24)。



(图24)

### 7.3 绘图曲线图

如果选择“曲线图”系统会自动生成曲线图(如图23)。



(图23)

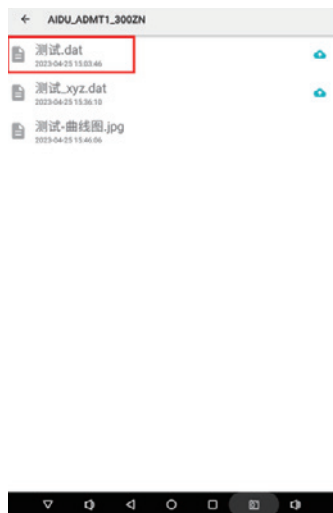
选择“保存图片”来保存曲线图至文件夹(如图25)。



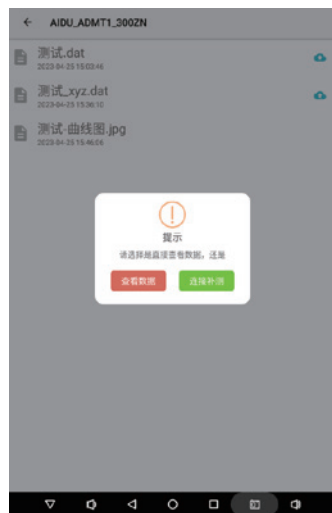
(图25)

## 7.4 在文件夹中绘图

通过选择文件夹中需要查看和绘图的文件名称(如图26)可以直接“查看数据”和“连接补测”(如图27),选择“文件夹”,找到对应数据并点击,“连接补测”部分仪器支持补充测量功能,继续该测线的数据测量。



(图26)





(图27)

## 八、文件夹操作方法

### 8.1 文件夹基本操作

文件夹是所有数据查看、绘图的入口,仪器测量的数据、同步的数据及其他方式传输过来的数据都可在“文件夹”中查看、绘制、删除及提交专家分析等。

点击“文件夹”可看到所有文件,数据按照添加时间自动排列(如图28)点击左上角的“←”返回上一界面,点击右上角的“Q”,数据文件名称关键字可以搜索文件。点击日期文件夹可以查询该日期下所有数据文件(如图29)。在有网络环境下可点击  图标把待上传的文件上传至云端。标记  这样图标的文件,说明已经在云端备份,可以在手机和电脑端同步下载、查看制图。



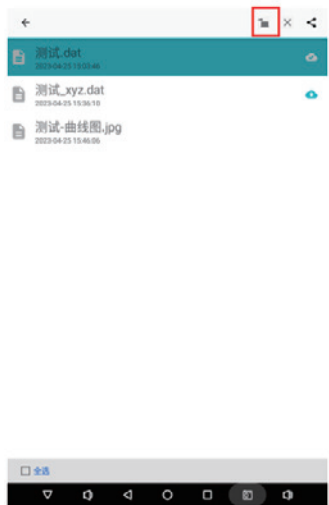
(图28)



(图29)

### 8.2 专家分析提交

长按需要处理的数据文件,被长按的文件高亮同时进入多选状态(如图30),点击“专家分析”跳转到专家分析提交界面(如图31),可以提交本数据给后台在线专家分,同时可以说明本数据的测量图片、测量现场视频、测量点距等信息,点击“保存”后提交给艾都勘探专家后台,专家分析后再将分析结果反馈到系统中,通过《11.2.5.专家分析》中去查看。



(图30)



(图31)



(图32)

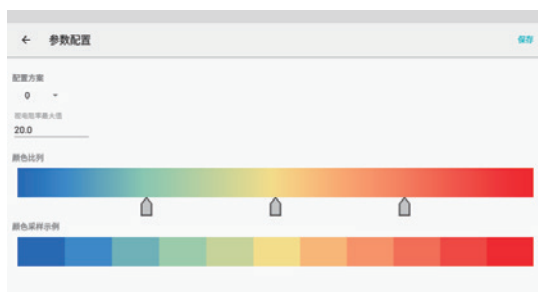
### 8.3 数据删除和导出

长按需要处理的数据文件, 被长按的文件高亮同时进入多选状态(如图32), 选择“删除”会提示“本地删除”和“云端删除”。选择“云端删除”可以删除云端备份数据, 选择“本地删除”可以删除本设备保持的数据。

可以在手机中可将选中的数据选择“导出”功能, 通过微信或者QQ传输下载链接和密码到PC电脑中, 点击连接输入密码可以下载本数据文件。

## 九、参数配置操作方法

在主屏幕单击“参数配置”，进入参数配置界面，如下图(图33)：



(图33)

点击配置方案旁边小箭头，可选择不同参数配置，同一组数据选择不同的参数配置绘制效果图不一样，不同参数可适用不同地区和应用场景。用户可根据实际用途和地区自由选择，并且遵守物探的基本原则“已知道未知”的原则，在已知的目标上测量后选择不同参数来绘图，视图形与实际相符程度来确认参数配置方案。本配置方案是一般的经验总结，不一定完全适用每个用户。建议参数配置选择方案：

**方案0** 为通用参数，可以匹配大部分地区。

**方案1** 可以应用于北方地区找水，地质分层较好。

**方案2** 可以应用于南方地区找水，地质分层一般，方便判断裂隙和岩溶构造

**方案3** 可以应用于大深度勘探，如地热温泉、地质构造和普查。

**方案4** 可以应用于空洞、考古及一些浅层勘查工作。

**方案5** 可以应用于水利工程、堤坝管涌检测、边坡灾害等。

**方案6** 可以应用于城市工程物探、环保、堤坝及工程建设。

**方案7** 可以应用于专业物探勘查，兼顾浅中层效果，用于找矿等。

**方案8** 专业模式，需要用户自行设置各参数(慎用)。

## 十、数据处理操作方法

在主屏幕，单击“数据处理”进入数据处理界面(如图34)。



(图34)

### 10.1 数据重组

该功能可对不同剖面的测线数据在相同深度的测量数据进行重组绘制平面剖面图。点击“数据重组”进入数据重组操作界面(如图35)，点击“选择数据文件”右方的“+”号可选择多条要处理的测线数据，输入需要重组的测量深度，点击“确定”即可完整数据重组。



(图35)

## 10.2 格式转换

该功能可将测量数据格式转换成其他高密度仪器制图软件格式,方便交互使用。

## 10.3 数据下载

该功能可将当前登录账户上所有云端数据下载到本地,实现多终端数据同步。

## 10.4 堤坝绘图

该功能可输入参数构建堤坝模型。

# 十一、仪器其他功能操作方法

## 11.1 触屏导出操作方法

当主机连接方式为“串口连接”及“WiFi连接”时无法使用触屏导出功能,当连接方式改为“蓝牙连接”方式,并且与外部带触摸屏测量主机蓝牙连接好可将外部主机测量数据导入到本仪器系统文件夹中(具体导出方法见ADMT系列产品操作手册“蓝牙传输”介绍与厂家联系)。

## 11.2 主机侧边隐藏菜单操作方法

用手指轻触屏幕左上角可跳出隐藏左侧菜单,手指顺势向右滑动屏幕会调出左侧菜单(如图36)。



(图36)



(图37)

### ● 个人信息

点击“个人信息”可查看、编辑个人资料。

### ● 我的钱包

点击“我的钱包”可查看个人积分数据。

### ● 消息中心

点击消息中心可以查看系统消息。

### ● 专家分析

可查看APP后台专家分析结果,需要在文件夹中提交数据给专家进行分析,具体操作参照《8.2专家分析提交》

### ● 我的供求信息

可发布供求信息,暂不支持。

### ● 点击连接设备

点击可查看仪器型号及设备号,仅蓝牙模式显示。

### ● 扫码登录

可用手机进行扫码登录。

### ● 设置

点击设置进入系统设置界面。

## 11.3 系统设置

● **语言选择:**点击“中文”可进行中文和其他国家语言界面切换。

● **连接方式:**点击可根据仪器型号规格选择“蓝牙连接”、“串口连接”、“WiFi连接”,一般出厂已设置好连接方式,无需更改。但系统提供选择连接方式可以作其他用途,蓝牙连接可以连接其他外部主机使用、WiFi连接用于无线组网实现1-200道同时测量,您购买的仪器是否支持和兼容该功能请与厂家确认。

● **系统设置:**点击“系统蓝牙设置”可连接操作艾都带蓝牙的系列仪器;点击“系统WiFi设置”可搜索和连接附近无线网络信号,为仪器提供网络便于用户登录、注册登录、数据备份同步;点击“屏幕亮度设置”可设置屏幕显示亮度、打开和隐藏系统状态栏、导航栏参数。

● **注册协议:**点击可查看主机相关使用协议。

● **隐私保护政策:**点击可查看公司对使用仪器的客户相关隐私保护政策。

● **检查更新:**在有网络状态下点击可检查系统版本,可更新到最新版本软件。

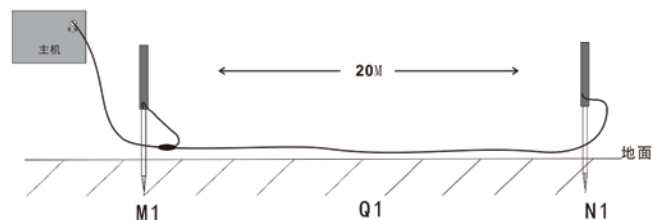
● **关于:**点击可查看本仪器APP版本号。

● **退出:**点击可退出当前登录的账户。

## 十二、仪器野外连接方法

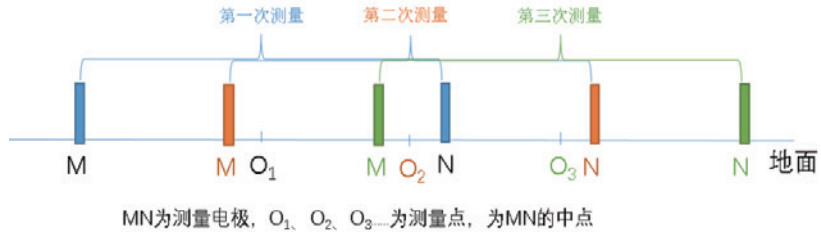
### 12.1 单通道连接方式

#### 12.1.1 有线电极连接方式:



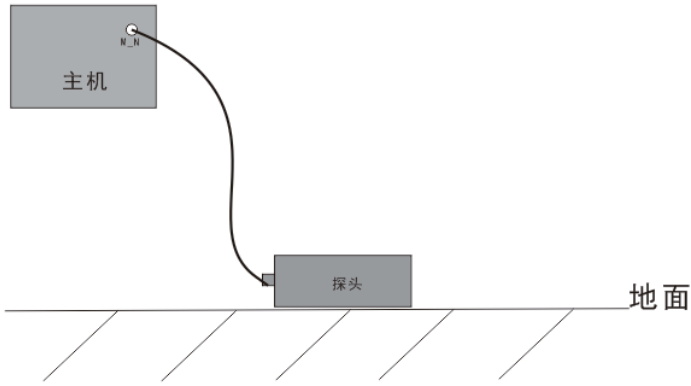
(图38)

仪器开机后按上图所示连接仪器(如图38),将M、N测量电极插地,开始采样,测点位置为两根M、N电极棒的中心位置。该点采样结束后以一定的点距往相同方向移动M、N电极,进行第二个测量点采样测量(如图39)。以此类推,直至完成整条剖面测量。



(图39)

### 12.1.2 有线磁探头连接方式(选配)



(图40)

仪器开机后按上图所示连接仪器(如图40),将传感器平放在地面上,开始采样,测量点为传感器正下方位置。传感器的摆放方向无要求,但是一条测线上各个测点传感器的摆放方向要求一致。该点采样结束后以一定的点距往相同方向移动传感器,进行第二个测量点采样测量。以此类推,直至完成整条剖面测量。

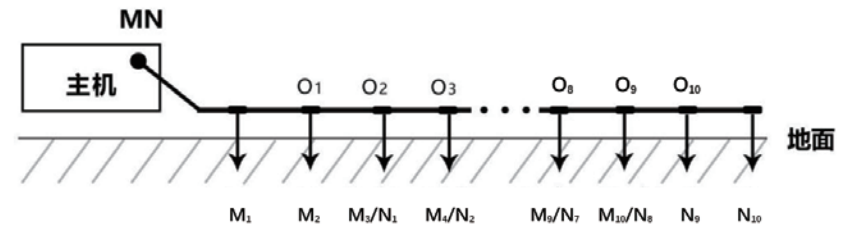
### 12.1.3 无线磁探头连接方式(选配)。



(图41)

仪器开机后仪器通过蓝牙连接金箍棒主机,将金箍棒主机放在地面上开始采样,测量点为金箍棒主机正下方位置。该点采样结束后以一定的点距往相同方向移动金箍棒主机,进行第二个测量点采样测量(如图41)。以此类推,直至完成整条剖面测量。

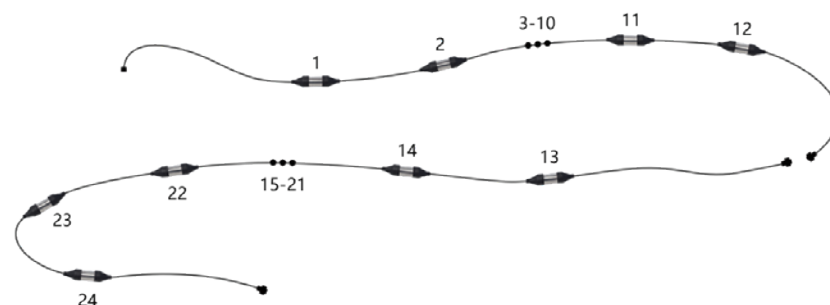
### 12.2 12通道仪器连接方式



(图42)

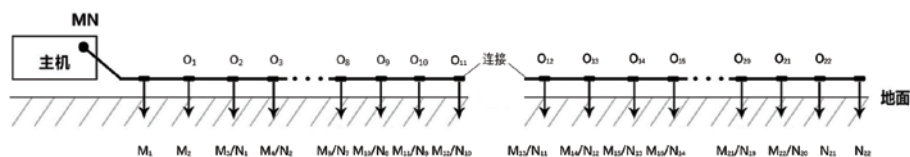


仪器开机后按上图所示连接仪器(如图42),将测量线缆沿着测线方向铺开,电极插地,通过拔插卡连接电极与测量线缆。准备妥当即可开始采样。12通道仪器一次测量可同时完成10个测点的数据采集,测量点为MN电极的中心点,即第二根电极为第一个测量点位置,第3根电极为第二个测量点位置,依此类推,最后一个测量点在倒数第二个电极处。测量完成可进行第二个剖面的采样测量。以此类推,直至完成整条剖面测量。



(图44)

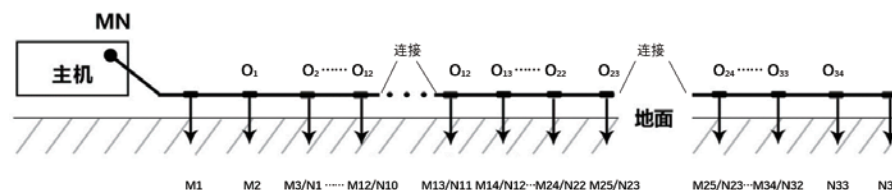
### 12.3 24通道仪器连接方式



(图43)

将两根12道测量线缆连接在一起,沿着测线方向铺开,仪器放在带磁吸接口线缆一段,电极插地,通过金属弹簧连接电极与测量线缆(如图43、图44)。准备妥当即可开始采样。24通道仪器一次测量可同时完成22个测点的数据采集;场地限制也可只布设一条线缆,线缆接口需选择M\_N\_1号接口连接。测线起始电极为M\_N\_1号线缆最末端,测量点为MN电极的中点,即M\_N\_1号线缆末端第二根电极为第一个测量点位置,第3根电极为第二个测量点位置,依此类推,最后一个测量点在倒数第二个电极处。测量完成可进行第二个剖面的采样测量,以此类推,直至完成整条剖面测量。

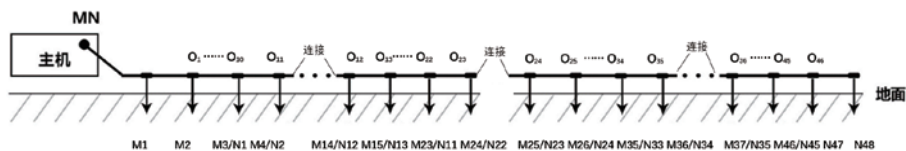
### 12.4 36通道仪器连接方式



(图45)

将三根12道测量线缆连接在一起,沿着测线方向铺开,仪器放在带磁吸接口线缆一段,电极插地,通过金属弹簧连接电极与测量线缆(如图45)。准备妥当即可开始采样。36通道仪器一次测量可同时完成34个测点的数据采集;场地限制也可只布设一条线缆,线缆接口需选择M\_N\_1号接口连接。测线起始电极为M\_N\_1号线缆最末端,测量点为MN电极的中点,即M\_N\_1号线缆末端第二根电极为第一个测量点位置,第3根电极为第二个测量点位置,依此类推,最后一个测量点在倒数第二个电极处。测量完成可进行第二个剖面的采样测量,以此类推,直至完成整条剖面测量。

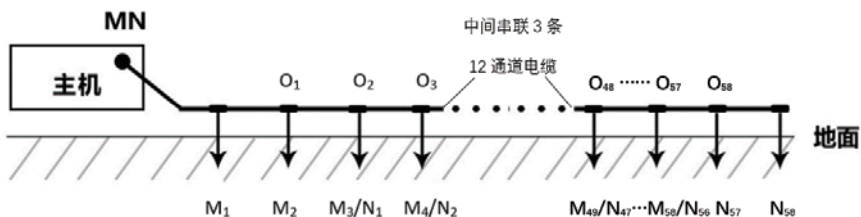
## 12.5 48通道仪器连接方式



(图46)

将四根12道测量线缆连接在一起,沿着测线方向铺开,仪器放在带磁吸接口线缆一段,电极插地,通过金属弹簧连接电极与测量线缆(如图46)。准备妥当即可开始采样。48通道仪器一次测量可同时完成46个测点的数据采集;场地限制也可只布设一条线缆,线缆接口需选择M\_N\_1号接口连接。测线起始电极为M\_N\_1号线缆最末端,测量点为MN电极的中点,即M\_N\_1号线缆末端第二根电极为第一个测量点位置,第3根电极为第二个测量点位置,依此类推,最后一个测量点在倒数第二个电极处。测量完成可进行第二个剖面的采样测量,以此类推,直至完成整条剖面测量。

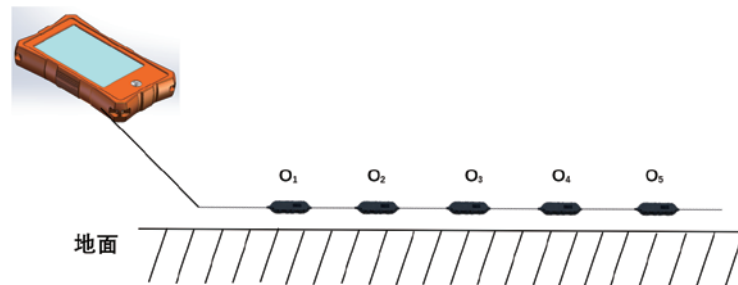
## 12.6 60通道仪器连接方式



(图47)

将五根12道测量线缆连接在一起,沿着测线方向铺开,仪器放在带磁吸接口线缆一段,电极插地,通过金属弹簧连接电极与测量线缆(如图47)。准备妥当即可开始采样。60通道仪器一次测量可同时完成58个测点的数据采集;场地限制也可只布设一条线缆,线缆接口需选择M\_N\_1号接口连接。测线起始电极为M\_N\_1号线缆最末端,测量点为MN电极的中点,即M\_N\_1号线缆末端第二根电极为第一个测量点位置,第3根电极为第二个测量点位置,依此类推,最后一个测量点在倒数第二个电极处。测量完成可进行第二个剖面的采样测量,以此类推,直至完成整条剖面测量。

## 12.7 仪器有线电磁探头连接方式



(图48)

仪器开机后按上图所示连接仪器(如图48为5道传感器),沿着测线方向铺开,仪器放在带磁吸接口线缆一段,电磁传感器放至对应O点。准备妥当即可开始采样。

使用高密度级联电磁传感器的仪器可同时完成多个测点的数据采集。(1道1测点)

高密度级联电磁传感器类型分别有：

AD-5D2.5H1-CX	5道、传感器间距2.5米H1探头
AD-5D5H1-CX	5道、传感器间距5米H1探头
AD-10D2.5H1-CX	10道、传感器间距2.5米H1探头
AD-10D5H1-CX	10道、传感器间距5米H1探头

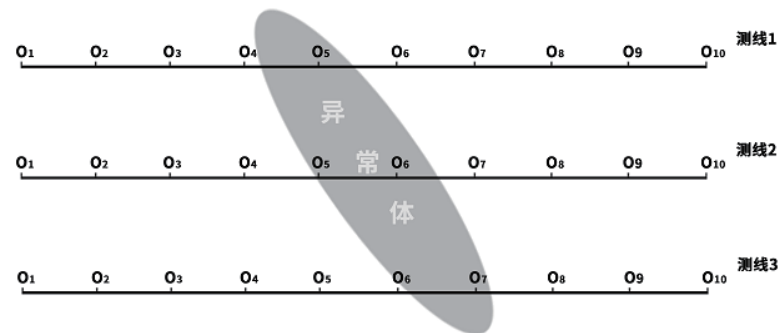
场地限制可只布设一条线缆，线缆接口需选择M\_N\_1号接口连接。测线起始测点号为M\_N\_1号线缆最末端，测点位置为传感器正下方。测量完成可迅速改变位置进行第二个剖面的采样测量。以此类推，直至完成整条剖面测量。

### 十三、实地测线布设方法

测线布设是勘探中非常重要环节，测线布设好坏会直接影响到测量精度和提高抗干扰能力，基本原则是测线方向最好能垂直勘探目标体走向，直线剖面尽量直、圆形剖面尽量圆、地面尽量平。根据实际地形地貌选择不同的测线布设方法。

#### 13.1 直线剖面的平行布设方法

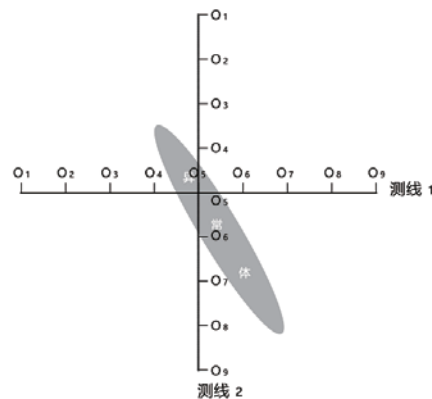
直线剖面是最常用的一种布设方法，并且由多条直线剖面平行形成多直线剖面，这样的方法可以快速判读勘探目标物的走向。首先假设和判读出勘探目标物的走向，垂直勘探目标物方向来布置测线(如图49)直线剖面可布设1条或多条，一般布置2-3可以快速异常体的走向，根据勘探目标物的长度来布设多条直线剖面，每条直线剖面直接的距离叫做线距，线距一般≤勘探目标物的长度，单位为米。



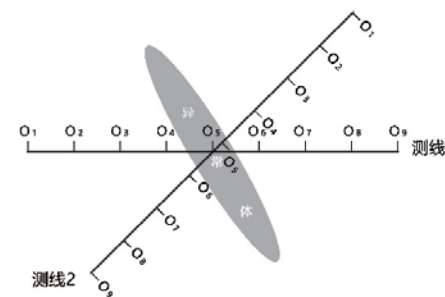
(图49)

#### 13.2 直线剖面的十字交叉或斜线交叉布设方法

测量完1条直线剖面后发现异常体或场地比较有限难以布设多条直线剖面时，可以使用十字交叉(如图50)或斜线交叉(如图51)来布设第二条直线剖面，结合两条直线剖面异常区域可以重复确认勘探目标物的存在，也可以辅助判断确认勘探目标物的大致走向。



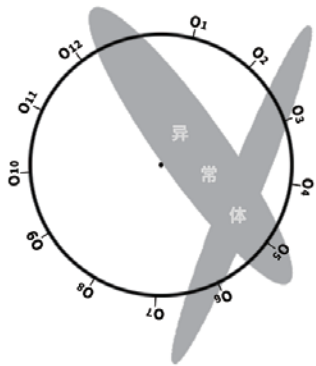
(图50)



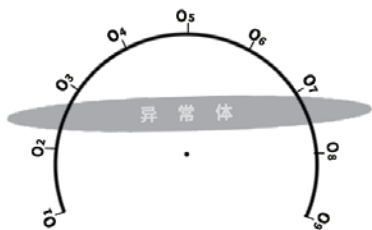
(图51)

### 13.3 圆形剖面布设方法

部分区域勘测场地确实比较窄小或者附近有类似变压器、信号发射塔等点状干扰物时,以场地或干扰物为中心做圆形(图52)或半圆形(图53)布设剖面来测量,也可快速追索勘探目标物体(水脉、矿脉等)走向和位置。



(图52)



(图53)

### 13.4 布线原则

13.4.1 测线布设应尽量垂直异常体走向,直线剖面尽量直、圆形剖面尽量圆、地面尽量平。可以借助用罗盘或标杆三点一线的方法确定测线尽量直。

13.4.2 在山坡上测量时尽量选择相同海拔高度布设,遇到无法等高布设时,尽量选择坡度一致或者坡度较缓方向布设,相邻点之间的高差最好不超过2米。

13.4.3 测线应尽可能地远离高压输电线和电话线,当不能远离时,布线方向尽可能与其平行。

13.4.4 测量时尽可能保证M、N电极在同一平面,记录点为M、N电极中心点或设备传感器下方。

13.4.5 在同一测区中的点距尽量保持相同、线距保持相同,方便记录和分析。

13.4.6 MN电极模式测量时尽量保持M、N电极接地一致性。

## 十四、使用仪器的注意事项

- 1、请定期检查设备电池电量,定期充电。工作时间保持电量充足,工作结束后及时关闭电源。
- 2、设备在运输或使用过程中要有专人保管,避免仪器受剧烈震动、撞击和进水受潮。
- 3、每次工作结束后,保持设备及MN电极干净,放置在通风干燥处。
- 4、MN电极或者电磁传感器未连接或者断开会提示测量失败,请检查线路是否连接好。
- 5、设备测量中遇到每个测点的测量数据都偏小且数值基本一致时,可能是仪器故障,请联系售后确认。