

# KODIN 9 系列-PL 管线探测仪

## 操作手册



山东锐智科电检测仪

器有限公司

# 目录

序 言 .....	1
一、 KODIN 9 系列-PL 收机结构图示 .....	2
二、 KODIN 9 系列-PL 发射机结构图示 .....	4
三、 KODIN 9 系列-PL 管线探测仪简介 .....	6
3.1、 仪器简介 .....	6
3.2、 仪器组成 .....	6
3.3、 仪器基本原理* .....	6
3.4、 仪器应用范围 .....	7
四、 KODIN 9 系列-PL 接收机简介及操作 .....	7
4.1、 仪器屏幕界面操作* .....	7
4.2、 电池参数及更换 .....	9
4.3、 KODIN 9 系列-PL 管线探测仪技术参数对比表 .....	12
4.4、 接收机定位功能 .....	14
4.5、 增益调节与条形图 .....	15
4.6、 深度测量模式与电流测量模式* .....	15
4.7、 罗盘指示和卫星定位* .....	15
4.8、 数据存储操作与分享* .....	15
五、 KODIN 9 系列-PL 发射机简介 .....	18
5.1、 发射机概述 .....	18
5.2、 发射机按键操作 .....	18
5.3、 发射机输出方式 .....	19

5.3.1、直接连接方式 .....	19
5.3.2、感应方式 .....	21
5.3.3、夹钳方式 .....	23
六、 智能无线蓝牙 A 字架介绍 .....	25
6.1、仪器简介 .....	25
6.2、性能参数 .....	25
6.3、结构图 .....	26
6.4、操作简介 .....	26
6.4.1、蓝牙 A 字架连接接收机 .....	26
6.4.2、蓝牙 A 字架使用 .....	26
七、 管线探测仪应用操作 .....	27
7.1、探测操作* .....	27
7.2、探测结果分析 .....	31
7.3、电流衰减探测 .....	31
7.4、A 字架探测方式* .....	32
八、 科信平台 .....	35
8.1、科信 APP 简介 .....	35
8.2、在线测量数据分享 .....	36
8.3、实时音视频 .....	36
8.4、其他丰富的功能 .....	37
九、 保养与维护 .....	38
9.1、保养 .....	38

9.2、电源检查 .....	38
9.3、培训 .....	38
9.4、维护 .....	38
9.5、正常维修程序 .....	39
9.6、非保修器件 .....	38
十、 用户须知 .....	38
十一、 贮存条件及运输 .....	38
附一、 仪器及配件 .....	39
附二、 保修卡 .....	41

**注：（<sup>\*</sup>）表示带此功能的仪器具备，不带此功能的仪器不具备**

## 序 言

尊敬的用户：

您好！感谢您选购 KODIN 9 系列-PL 管线探测仪，为了正确使用本仪器，请您在使用之前仔细阅读操作手册。

如果您已经阅读完本操作手册全文，建议您将此操作手册进行妥善保管，与仪器一同放置或者放在您随时可以查阅的地方，以便在将来的使用过程中及时翻阅。

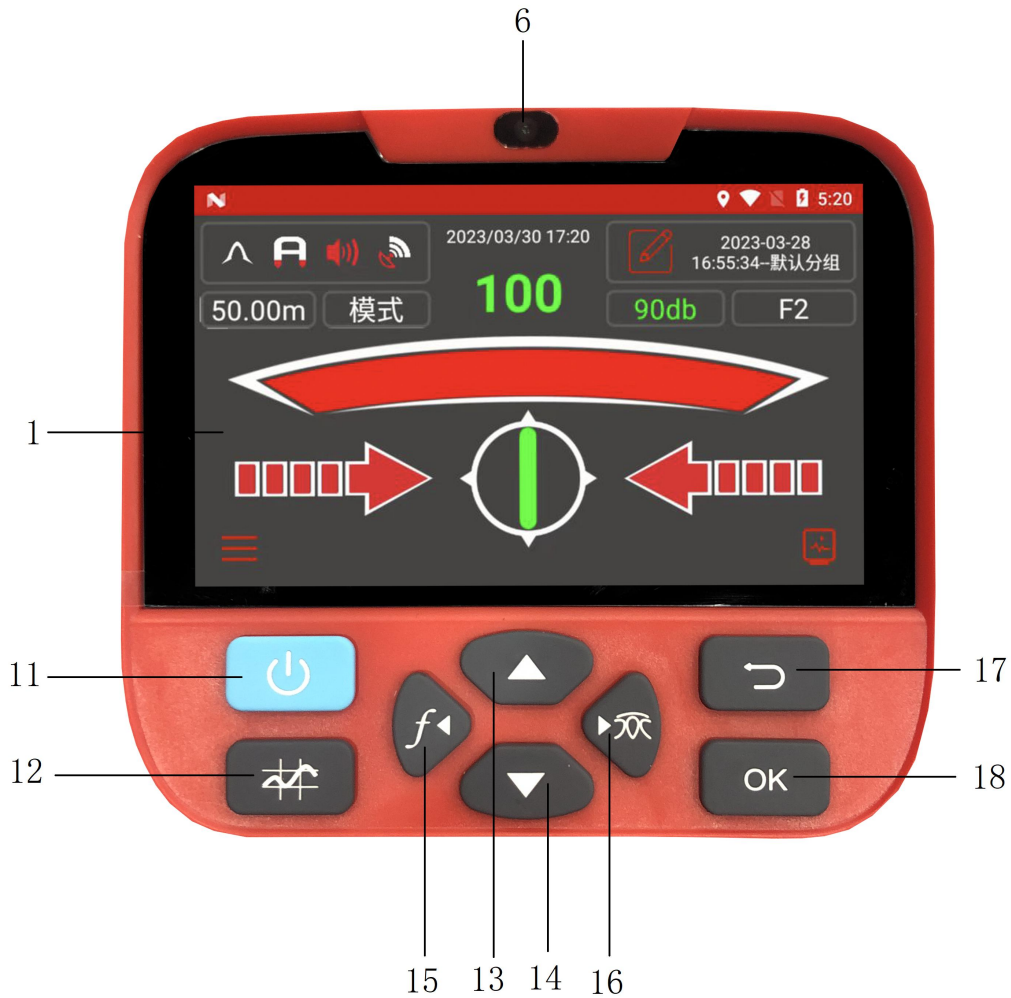
该产品操作手册在需要时我们会作适当的修改，公司保留随时改进和革新仪器而不事先通知的权利。

本操作手册的著作权归我公司所有，未经我公司书面许可不得以任何目的、任何手段复印或传播书中的部分或全部内容。

欢迎登录 <http://www.kedianyiqi.com> 或来电垂询。

# 一、KODIN 9 系列-PL 收机结构图示





- |                     |                |
|---------------------|----------------|
| ① 、4 寸 IPS 触摸式高清液晶屏 | ⑩ 、附件接口        |
| ② 、扬声器              | ⑪ 、开关机键/熄屏、亮屏键 |
| ③ 、侧面音量“+、-”按键      | ⑫ 、测量键/重测键     |
| ④ 、耳机接口和 USB 接口     | ⑬ 、上键          |
| ⑤ 、SIM 卡和 TF 卡接口    | ⑭ 、下键          |
| ⑥ 、前置摄像头            | ⑮ 、左键/频率切换键    |
| ⑦ 、后置摄像头            | ⑯ 、右键/天线模式切换键  |
| ⑧ 、可拆卸锂电池组          | ⑰ 、返回键         |
| ⑨ 、电池充电口            | ⑱ 、确认 OK 键     |

## 二、KODIN 9 系列-PL 发射机结构图示





11——档位: 2      12  
 14——电压: 0V      13  
 15——R: 0Ω f: 128Hz——16

17——输出方式: 直连  
 18——背光: 常亮  
 19——语言: 中文

- ① 、开启/关闭发射机
- ② 、菜单键
- ③ 、档位加键/上翻键
- ④ 、档位减键/下翻键
- ⑤ 、电压、电流、功率切换键
- ⑥ 、频率切换键/返回键
- ⑦ 、内置电池充电口
- ⑧ 、输出连接口
- ⑨ 、工作指示灯
- ⑩ 、欠压/超限指示灯
- ⑪ 、档位指示
- ⑫ 、输出方式图标指示
- ⑬ 、电池电量指示
- ⑭ 、输出电压/电流/功率指示
- ⑮ 、阻抗指示
- ⑯ 、输出频率指示
- ⑰ 、输出方式选择:  
直连、夹钳、感应
- ⑱ 、背光选择: 常亮、自动
- ⑲ 、语言选择: 中文、英文

## 三、KODIN 9 系列-PL 管线探测仪简介

### 3.1、仪器简介

KODIN 9 系列-PL 管线探测仪可以给被测管线施加一个特殊频率的信号电流。操作者可测出由系统发射机施加的信号电流的大小和方向，接收机进行必要的计算，可以通过测量得到计算结果。可以在不开挖覆土的情况下精确定位管线。

KODIN 9 系列-PL 管线探测仪搭载安卓系统，可以在系统自带 App 中获取测量参数，在连接 WIFI 的情况下，还可以将实时绘图、测绘和探测结果直接分享至手机端或者电脑端。

### 3.2、仪器组成

KODIN 9 系列-PL 管线探测仪由 KODIN 9 系列-PL 接收机、KODIN 9 系列-PL 发射机、附件组成。

附件包括：接收机电源适配器、USB 数据线、接收机手提箱包、发射机电源适配器、发射机输出线、接地棒、磁铁等。

可选配附件包括：接收机锂电池、A 字架、122mm（4.8 寸）夹钳、52mm（2 寸）夹钳。

### 3.3、仪器基本原理<sup>\*</sup>

KODIN 9 系列-PL 管线探测仪发射机可以将单频信号施加到待测管道上，信号电流沿着待测管道和大地形成回路进行传播。

当待测管道没有防腐层绝缘故障点时，待测管道中的电流会随着距离发射机越远而均匀衰减；当待测管道出现防腐层绝缘故障点时，待测管道

将出现接地或与其他管道短接等故障，待测管道中的电流会从故障点流入土地中或流入其他管道中。在防腐层绝缘故障点附近，待测管道中由于电流流失，会出现明显的电流急剧下降。

KODIN 9 系列-PL 管线探测仪接收机通过内置感应线圈测量待测管道的定位电流、深度等数据，还可以显示电流衰减曲线。根据测量数据，可以分析整条管道的电流衰减情况，来确定待测管道是否存在防腐层绝缘故障点。

KODIN 9 系列-PL 管线探测仪也可以采用 ACVG 法来检测漏点电流，通过接收机和 A 字架连接测量漏点电流的 ACVG 和方向，并在接收机上显示 ACVG 曲线，来确定待测管道是否存在防腐层绝缘故障点。

### **3.4、仪器应用范围**

适用于输油气管线的路由定位和深度测量，也适用于石油、电力、燃气、铁路、市政建设、工矿等行业的漏点查找和定位。

## **四、KODIN 9 系列-PL 接收机简介及操作**

### **4.1、仪器屏幕界面操作<sup>\*</sup>**

开机之后进入仪器主界面，和安卓手机操作一样，直接触摸点击对应的 APP 或功能进行操作，也可以使用屏幕下方的按键进行操作 KODIN 9 系列-PL 为管线探测 APP，点击进入进行管线探测操作。



探测模式包含常规测量模式、ACVG 测量模式、ACCA 和 ACVG 同步测量模式。







左上角的图标包含：天线模式、A 字架、声音、卫星定位

右上角包含：分组管理、增益大小、频率切换

中间主屏幕包含：条形图和信号值大小，左右箭头、罗盘指示。在 ACVG 测量模式下则为管道方向箭头和 dbuV 值。

左下角在常规测量模式下为菜单按钮，菜单里面包含：新建项目、数据中心、设置中心、退出 APP 功能；在其他测量模式下为返回常规测量模式功能。

左下角为测量按钮（也可以按键盘上的测量键  进入），进入测量界面后，包含：管道定位电流、管道深度、管道频率、和上一次检测点的距离、检漏信号 dB 值、管道低频电流、电流测量曲线图、重测此点、标记此点、保存此点。在 ACVG 测量模式下则为保存按钮。

测量模式下，只能通过按  和  进行增益的调节，通过按键  进行天线模式的调节。在不插入 A 字架时，无法切换 ACVG 模式，也无法切换 ACCA 和 ACVG 同步测量模式。插入 A 字架时，可以选择 ACVG 模式或者 ACCA 和 ACVG 同步测量模式。

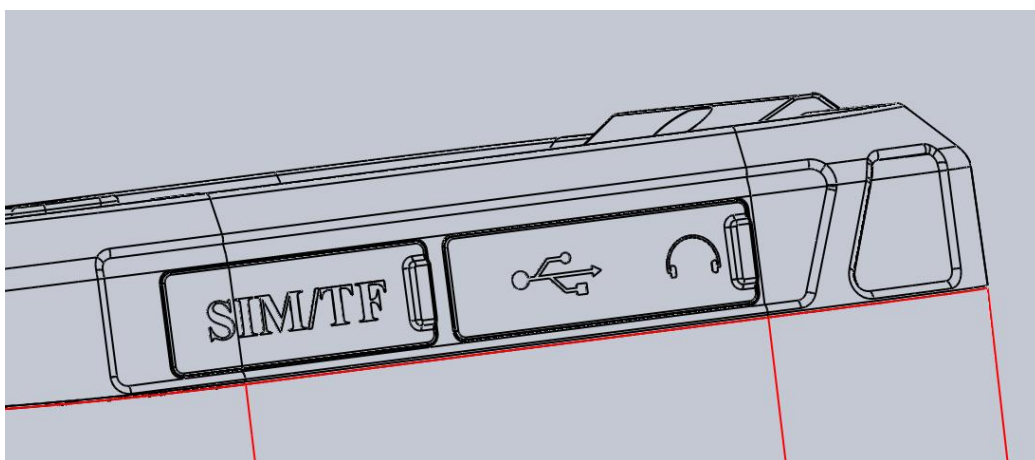
在测量管道过程中，可以对整条管道或者管道中的任意一个位置进行标记，在测量界面下方有个标记按钮，打开后可以添加图片、录音、录像来标记，便于直观的记录下管道探测情况，保存的数据都在创建的项目分组里，方便后续查看和评估。



## 4.2、电池参数及更换

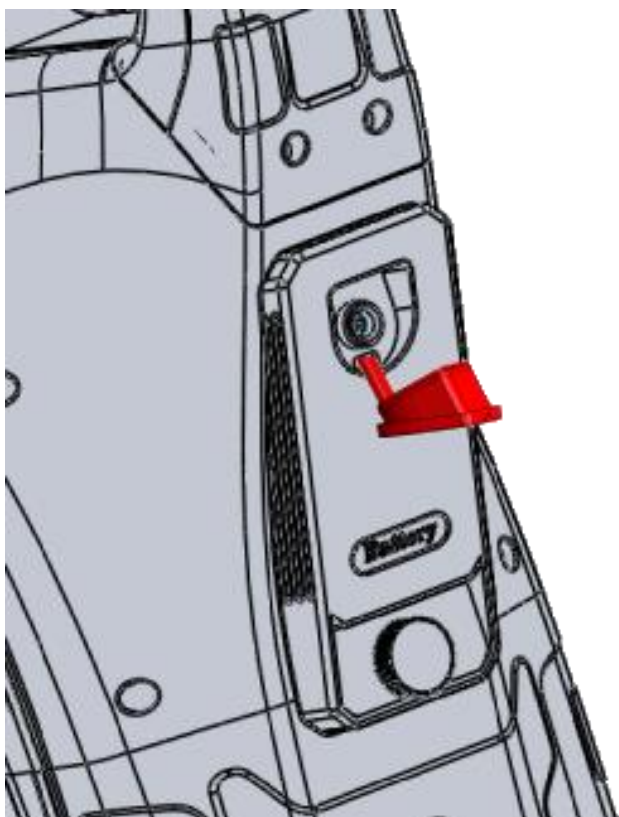
电池参数：3.7V 12000mAh 锂电池组

**注意：Micro USB 只可以用于数据传输，不可作为充电口。**

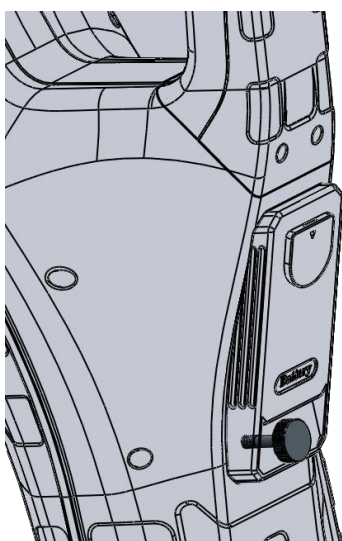


电池充电：

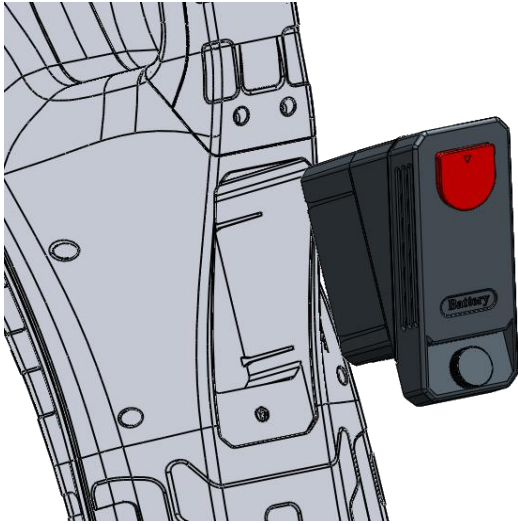
打开电池仓上的防水塞，使用仪器配件中的 4.2V==2A 充电器，将插头插入充电口即可充电。



电池更换：旋转手拧螺丝，螺丝只需要拧到脱离预埋螺母即可，电池仓上的手拧螺丝是松不脱类型，会一直在电池仓上。



**注意：在拧螺丝时，请将电池仓朝上，防止电池仓滑落摔坏。**



螺丝拧出预埋螺母之后，稍微用力即可从电池腔体里将电池仓拔出来。打开红色塞子能看到电池充电口，用仪器配件中的 4.2V==2A 的电池充电器插头插入充电口即可充电，充电器指示灯亮红灯表示正在充电，亮绿灯表示电池已充满。

**注意：拿出电池仓后，请避免电池仓底部裸露的正负极短接，防止电池自动保护。**

如果配备两块电池，另一块电池有电的情况下，还可以将另一块电池直接放进电池腔里，拧紧手拧螺丝固定好电池仓，开机继续使用。

### 4.3、KODIN 9 系列-PL 管线探测仪技术参数对比表

参数 型号	KODIN 9A-PL	KODIN 9A-PL+	KODIN 9B-PL	KODIN 9B-PLx
搭配发射机型号	S30		S10	
发射机频率	128Hz、512Hz、1kHz、2kHz、8kHz、33kHz		256Hz、512Hz、640Hz、1kHz、2KHz、4kHz、8kHz、33kHz	
发射机连接输出方式	直连、夹钳、感应			
发射机输出电流	最大 500mA			
发射机锂电池电源	内置 12.6V 13000mAh 锂电池		内置 33.6V 5.2Ah 锂电池	
探测距离	5 公里			
发射机功率	30W		10W	
接收机接收频率	256Hz、512Hz、640Hz、1kHz、2KHz、4kHz、8kHz、33kHz、POWER、CPS、RADIO			
管道定位精度	±10cm			
深度测量精度	/	/	2 米处为±3%，3 米处为±5%	2 米处为±3%，3 米处为±5%
电流测量精度	/	/	在 1 米深处和 500mA 时为	在 1 米深处和 500mA 时为

			±5%	±5%
漏点定位精度	/	±10cm	±10cm	±10cm
卫星定位	/	亚米级 GPS	亚米级 GPS	RTK 厘米级
实时点距	/	.	.	.
数据存储	/	.	.	.
探测测绘一体	/	.	.	.
A 字架	/	选配	选配	选配
定制 APP	/	/	.	.
远程控制发射机	/	/	.	.
接收机显示屏幕	4 寸 IPS 触摸式高清液晶屏			
接收机数据接口	无线通信和 USB 接口			
存储方式	16GB eMMC, 可扩展 32GB TF 卡			
接收机电池	3.7V 12000mAh 锂电池			

/ : 表示无此功能

• : 表示有此功能

## 4.4、接收机定位功能

KODIN 9 系列-PL 有 6 种定位模式可选，根据使用场景和条件来选取

对应的模式，按下  可以进行切换。



**峰值模式**：检测速度快，无导向箭头和罗盘，有效信号区域窄，适合确定管线大致位置后沿管线探寻和精确定位



**峰值+模式**：峰值+导向箭头+罗盘，有效信号区域窄，适合确定管线大致位置后沿管线探寻和精确定位



**宽峰+模式**：宽峰+导向箭头+罗盘，有效信号区域较宽，适合寻找管线和精确定位，适合检测和跟踪极弱的信号。



**宽峰+谷值模式**：宽峰+谷值+导向箭头+罗盘，有效信号区域最宽，适合寻找管线的大致位置，最大值不好确定，不适合精确定位






**宽峰模式**：检测速度快，无导向箭头和罗盘，有效信号区域较宽，适合寻找管线和精确定位，适合检测和跟踪极弱的信号。




**谷值模式**：谷值+导向箭头+罗盘，有效信号区域最宽，适合寻找管线的大致位置，最小值精确定位易受干扰，最好在无其它干扰设施的环境下使用

#### 4.5、增益调节与条形图

通过按键  和按键  增加或减少接收机增益大小。接收机会根据实际情况自动调整增益。

信号强度显示在条形图上方。如果条形图指示满刻度，按下按键  会自动减少至 50。

#### 4.6、深度测量模式与电流测量模式<sup>\*</sup>

KODIN 9 系列-PL 接收机即可以测量和显示待测管道的深度，也可以测量和显示定位信号电流，在管道正上方精确定位到管道后，点击测量键 ，在弹出的测量界面能直观的展示出来所有测量数据，以便了解管道或电缆的情况。

**注意：请始终依据安全挖掘准则，深度测量读数仅供参考。**

#### 4.7、罗盘指示和卫星定位<sup>\*</sup>

KODIN 9 系列-PL 接收机可以显示管道或电缆与接收机的相对位置，方便实时掌握管道或电缆的走向。

KODIN 9 系列-PL 接收机内置 GNSS 卫星定位，支持亚米级定位精度或厘米级定位精度，可以将测量过程中记录的测量点在地图中来查看和标记。便于直观的记录管道地理信息。

#### 4.8、数据存储操作与分享<sup>\*</sup>

每次点击测量后都可以对当前数据进行保存，如果对测量数据不满意，还可以进行重测，减少误差。对每个点也可以进行标记，添加图片、录音、

录像来对特殊位置进行标记，保存的数据都会在创建的项目中，想要查看或者分享都可以在项目分组里进行操作。

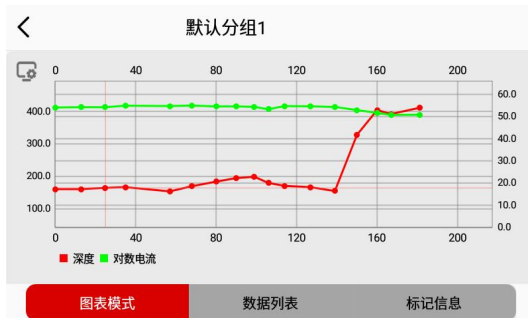


测量界面右下角为保存测量数据按钮，点击保存即可保存此次测量的数据。如果需要添加标记则点击标记按钮添加，不需要添加标记就移动到下一个测量点进行下一次测量即可。

想要查看测量数据或者对测量数据进行分享操作，在菜单中的数据中心进入，然后在创建的分组里点击测量数据的分组，可以看到数据的图标模式、列表模式和标记信息，也能看到带有卫星定位的数据信息，每个数据都可以单独进行查看和操作，直观的体现在仪器界面上，便于分析管道的整体情况。

如果探测不是一条管道，可以创建不同的分组来区分不同管道的测量数据，便于记录复杂管道的数据。

不同管道里的单独一条管道的数据可以在对应管道里再单独分组，方便将管道探测状况细分，使记录的数据更细致。



Point ID	Depth (m)	Positioning Current (mA)	Low Frequency Current (mA)	A-frame dB Value	Location Mode	Timestamp
1#	0.39	2.3	0.0	0	Line Positioning	13:42:00
2#	0.44	2.5	0.0	0	Line Positioning	13:42:33

添加时间:2024-03-13 13:42:33  
 定位电流:2.5mA  
 超低频电流:0.0mA  
 深度:0.44m  
 天线模式:峰值++  
 A字架db值:0  
 定位频率:128Hz  
 测量模式:管线定位  
 信号强度:14  
 增益:85  
 异常标记:无(N)  
 与上一点距离:0.0  
 纬度:35.374583 经度:116.687221


数据分享是对整个项目进行分享，包含每个测量点的数据，可以通过蓝牙或者科信平台分享给手机、平板、电脑端，做到数据的互传互通。

使用蓝牙分享，需要先在系统设置或者下拉菜单栏里和蓝牙配对（和智能手机连接蓝牙一样的操作），然后进入数据中心，找到需要分享的项目组，点击左上角的蓝牙图标，选择分享到哪一个设备，然后再点击分享按钮，即可将项目数据分享出去。通过蓝牙分享出去的压缩包，会以.zip格式直接存到本地。



打开菜单中的数据中心，直接对想分享的项目组进行打包压缩，点击项目分组一栏的 ZIP 图标即可，整个项目组的数据会以.zip格式压缩。



将压缩完的数据包在科信平台里找到想分享的人，点开对话框，点击聊天框下面的  按钮，找到报告图标，点击报告图标就可以将压缩好的数据包发送到对方，对方可以直接打开进行查看，也可以另存到本地进行保存备份。





## 五、KODIN 9 系列-PL 发射机简介

### 5.1、发射机概述





KODIN 9 系列-PL 发射机的外壳坚固防水。发射机可以给被测管线施加一个特殊频率的信号电流来定位管线，在工作状态时，应打开箱盖散热，让发射机保持最合适的温度。关闭箱盖前应断开所有连线。

### 5.2、发射机按键操作

按开机键  打开发射机，通过菜单键  选择输出方式、背光、语



言，设置完之后，按返回键  回到主界面，按频率键  选择

合适的频率，然后按上键  开始输出，按上键  或下键  逐步增加或减少输出电压即可，需要切换查看电流或者功率时，按切换键  进行切换。

无输出时，工作指示灯亮蓝灯；接地电阻大于  $1000\Omega$  时，工作指示灯蓝灯闪烁；



档位选择，正常输出时，工作指示灯亮绿灯；



正常输出时欠压/超限指示灯亮绿灯；



电池没电时、输出电流超过  $500\text{mA}$ 、输出功率超限时 欠压/超限指示灯亮绿灯。

## 5.3、发射机输出方式

### 5.3.1、直接连接方式

直接连接方式会向管道或者电缆发送离散单频信号，对于较长管道或者电缆，可以使用低频率来进行定位。

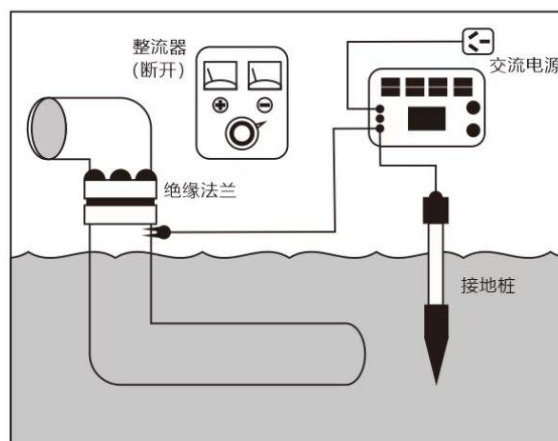
将 KODIN 9 系列-PL 发射机配件中的输出线连接头插入到发射机输出端口，将白色线上的鳄鱼夹夹到待测管道或电缆，将黄色线上的鳄鱼夹夹

到接地棒连接到接地端。接地端最好采用独立的低阻抗接地物，例如一个牺牲镁阳极或接地床。

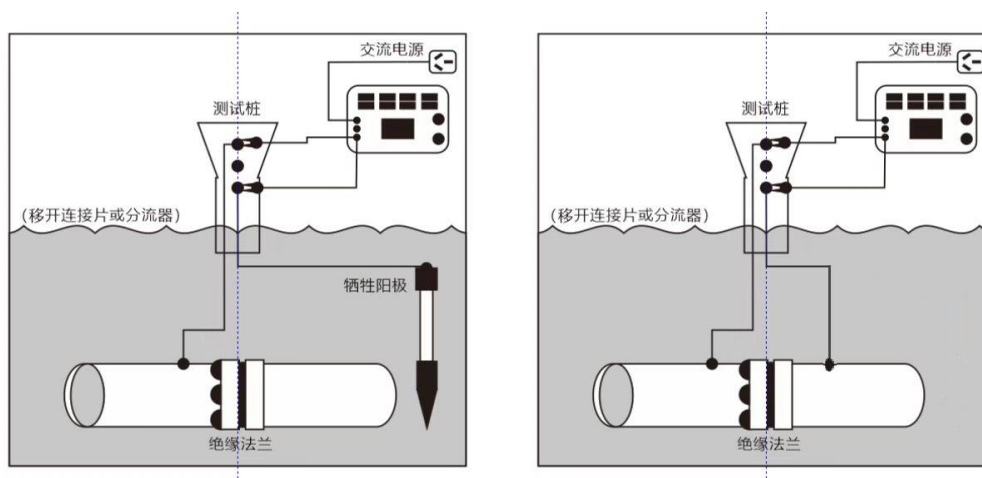
**注意：在接线之前，保证发射机处于关机状态。**

**带电导体直连时，请由具有充分资质的人员进行操作。**

**接地点最好保证距离管线 45 米以上，保证良好的信号分布。**



如果待测管道有绝缘接头时，将白色线上的鳄鱼夹夹到待测管道或电缆，将黄色线上的鳄鱼夹夹到绝缘接头另一侧的管道，绝缘接头另一侧可以做为合适的接地点。当没有绝缘接头时，也可以将接地点接在牺牲阳极。








如果上述接地点都不合适，也可以选择溪流、排水沟、堤坝、沼泽、水洼等潮湿的地方做为接地点，将黄色线上的鳄鱼夹夹到大型金属件上，然后放入水中也可以做为接地点使用。

无论发射机采用何种接地方式，都应该使其电阻小于  $20\Omega$ ，以确保发射机输出合适的电流。

**注意：白色线和黄色线接反时，接收机 A 字架的漏点方向箭头也会指向反方向。**

### 5.3.2、感应方式

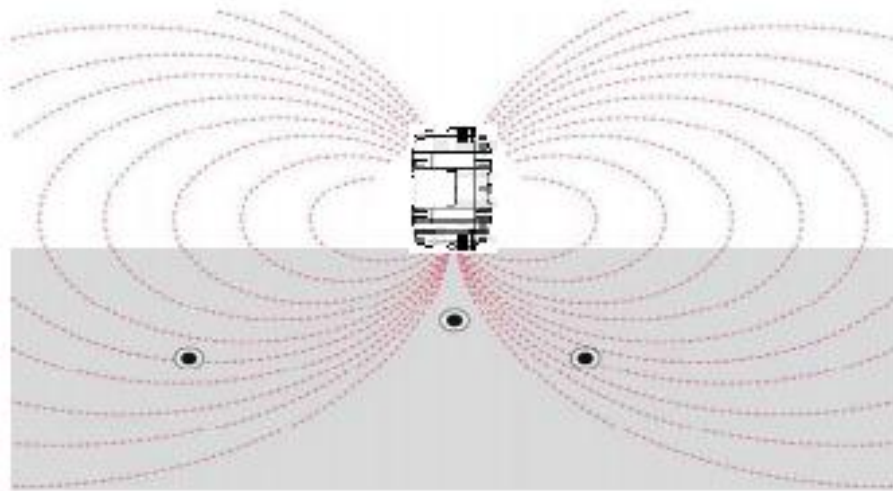
将发射机放置在待测管道或电缆的附近，发射机会发射出信号到附近所有的金属导体上。感应方式主要用于检查一个区域是否有埋地金属导体，不能用于在密集区查找指定的导体。选择较高的频率更容易被附近金属导体感应到。

按开机键  将发射机开机，按菜单键  进入菜单选择模式，继续点击菜单键  进行模式循环选择，当出现感应时，按返回键  返回主界面，主界面出现感应图标 ，即设置输出方式为感应方式。

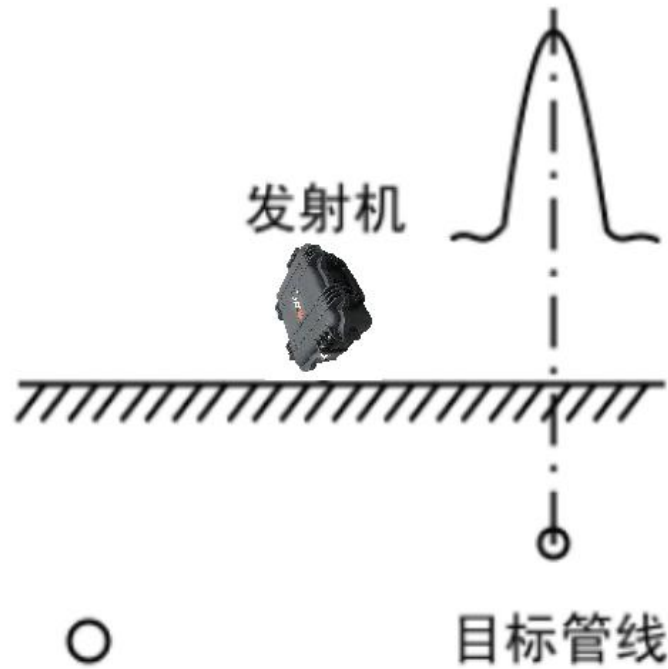
发射机内部线圈与管线的位置关系可以分为水平发射、垂直发射、倾斜发射三种。



水平发射是线圈中心轴与管线垂直，发射机水平放置在地面上，且位于管线正上方时信号最强。



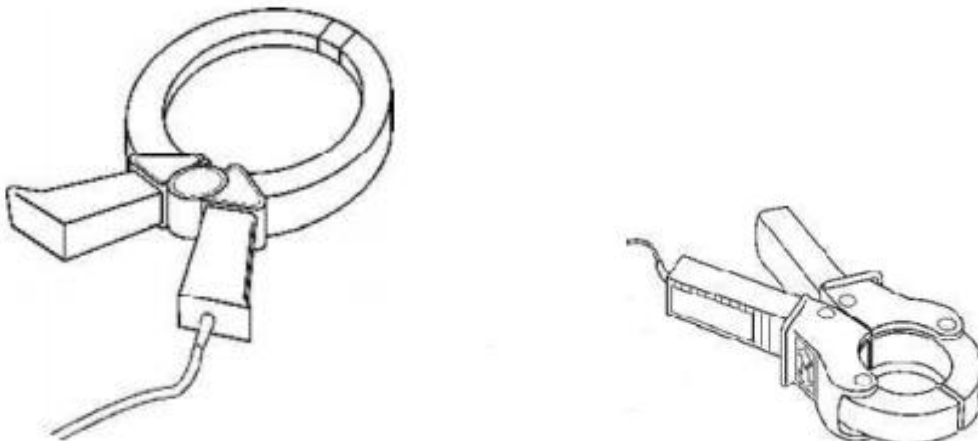
垂直发射是线圈中心轴与地面垂直，发射机侧着放置在地面，且位于管线正上方时，管线中没有信号。



倾斜发射是线圈中心轴与地面成一定角度，发射机侧着与地面成一定夹角放置，用接收机观察待测管道信号值，找到待测管线最大值的放置角度。






### 5.3.3、夹钳方式

标准夹钳适用于最大直径 120mm 的管线，小夹钳可以用于狭窄空间的管线，小夹钳适用于最大直径 50mm 的管线。



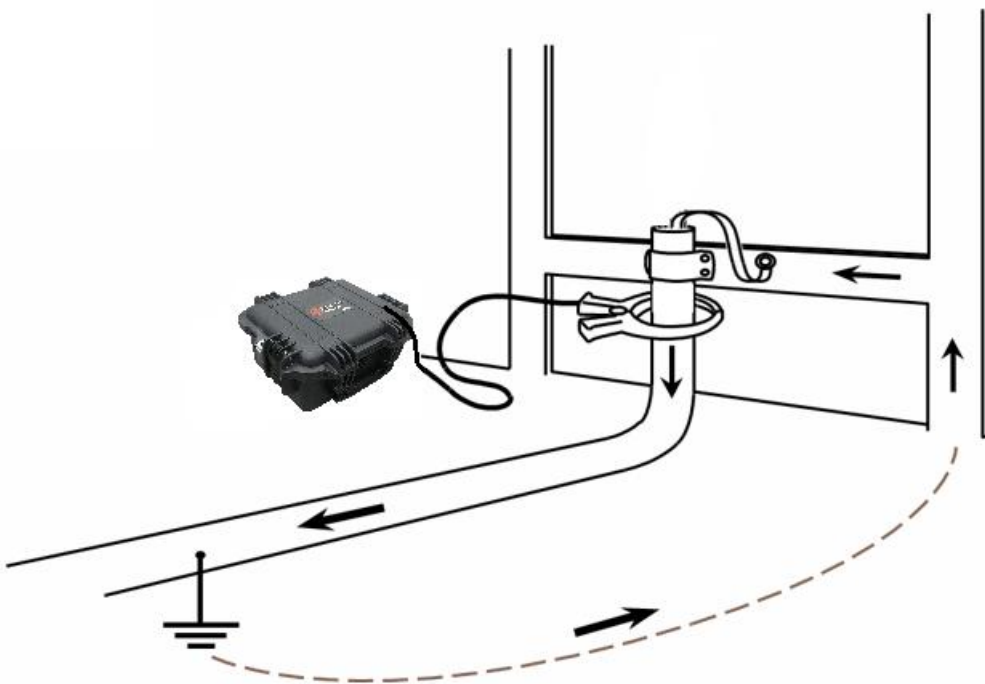
## 标准夹钳

## 小夹钳

将发射机配件中的夹钳连接头插入到发射机输出端口，将夹钳夹到待测管道或电缆，一定要确保夹钳闭合紧密。按开机键将发射机开机，按菜单键进入菜单选择模式，继续点击菜单键进行模式循环选择，当出现夹钳时，按返回键返回主界面，主界面出现感应图标，即设置输出方式为夹钳方式。

发射机可将信号传送到待测管道和电缆。夹钳方式更适用于绝缘通电电线，测量时也不用断开电线电源。

定位管道或者线缆时，把夹钳放置于接地连接处以下。



**注意：夹钳请勿夹在非绝缘带电导体上。夹钳必须夹紧闭合，否则影响信号强度。请先确保夹钳连接上发射机之后，再去夹或取下。**

## 六、智能无线蓝牙 A 字架介绍

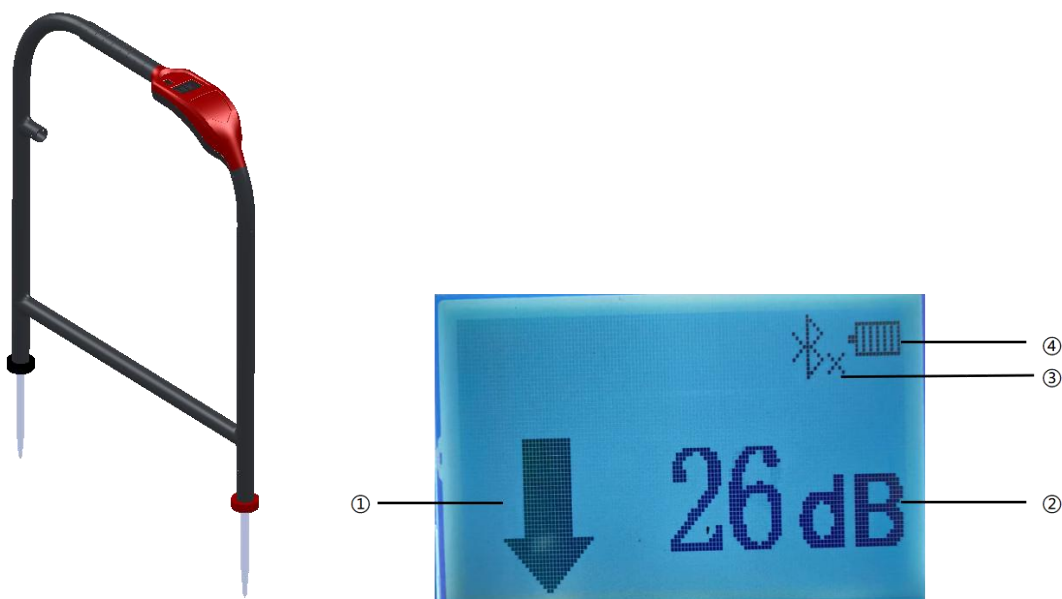
### 6.1、仪器简介

智能无线蓝牙 A 字架是一款带有液晶显示可以独立使用的 A 字架，可以独立完成防腐层破损点检测工作，并且带有蓝牙通信功能，可以实时与 FM 接收机进行通信。仪器内置大容量锂电池，高清液晶屏，dB 值显示可以在阳光下清晰可见。并且该 A 字架检测频率可与市面上常见的其他厂家发射机频率相兼容。

### 6.2、性能参数


智能无线蓝牙 A 字架			
显示	1.7 寸 12864 点阵屏	材质	铝合金+ABS
电池	8.4V 3Ah 可充电锂电池	充电接口	Type-C
定位精度	±5cm	工作频率	4+8Hz
背光亮度	自动调节	通讯方式	BLE 蓝牙

### 6.3、结构图



①漏点方向指示箭头      ②dB 值大小

③蓝牙连接状态      ④电量指示

注：蓝牙符号显示时表明与接收机连接成功。

蓝牙符号显示时表明蓝牙已开启但是未连接。

### 6.4、操作简介

#### 6.4.1、蓝牙 A 字架连接接收机

(1)按开机键打开 A 字架；

(2)打开 FM 接收机进入测量 APP，然后点击菜单然后点击设置，找到连接 A 字架，点击即可自动与周围的 A 字架相连接。

#### 6.4.2、蓝牙 A 字架使用

智能无线蓝牙 A 字架默认使用自动测量方式，使用时用户无需点击测量键，即可实现自动实时测量，并且通过蓝牙通信，实时与接收机通信上传漏点方向和 dB 值大小。

在设置界面，用户还可以通过接收机设置 A 字架为手动上传模式，按下 A 字架测量按键后，上传该点的数据到接收机。



## 七、管线探测仪应用操作


### 7.1、探测操作<sup>\*</sup>

#### 7.1.1、发射机连接操作


(1)确保发射机处于关机状态；

(2)根据 5.3 发射机输出方式，选择合适的输出方式，在直连输出方式中观察屏幕中的阻抗值，阻抗值过大时调节接地点，使接地电阻值尽量小；

(3)按开机键开机，在主界面按发射机面板上的频率按键，选择合适的输出频率。

(4)按上键进行增大输出档位，观察屏幕中的电压，在满足发射机使用条件的情况下，将电压调到合适的最大输出档位；

#### 7.1.2、接收机探测设置操作

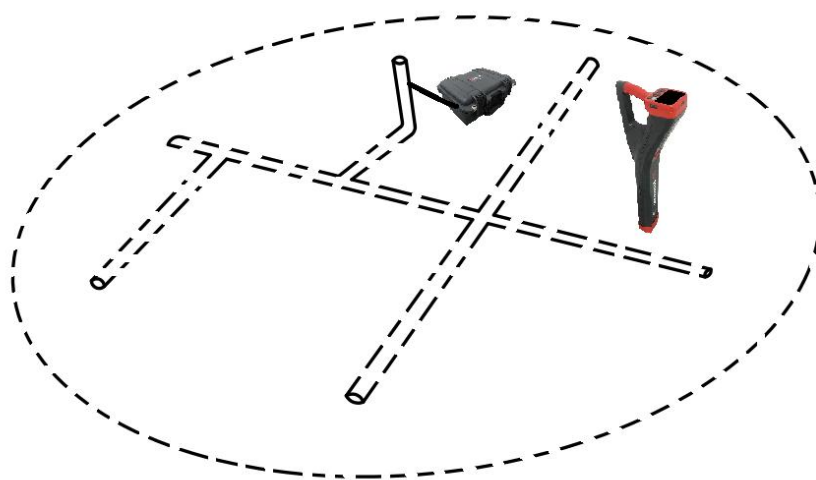
(1)按开关机键开机，等待屏幕出线主界面再进行操作（因为安卓系统的原因，仪器开机会有一个稍微长的等待过程）；

(2)触摸或者按键选择屏幕上的 KODIN 9 系列-PL 软件 APP，进入测量界面，将接收机的频率选择和发射机的输出频率设置一致，天线模式调到峰值+模式；

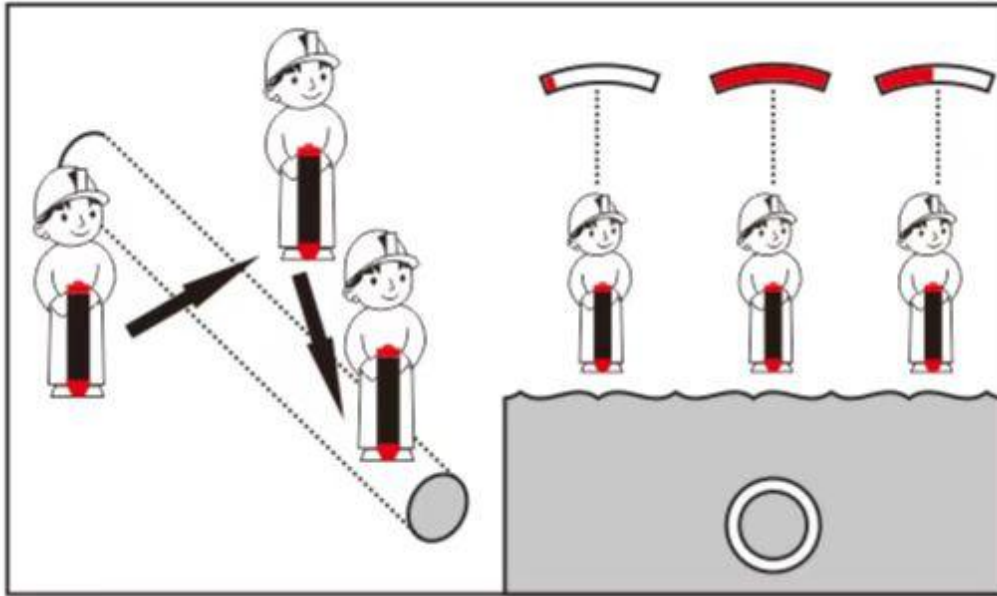
(3)如果连接 A 字架,可以选择 ACVG 模式或者 ACCA 和 ACVG 同步测量模式;

### 7.1.3、寻找管线位置操作

(1)接收机与地面垂直并靠近地面,在管道位置附近进行信号扫描,或者以发射机为中心点,以 5 米为半径进行圆周探索管道信号。

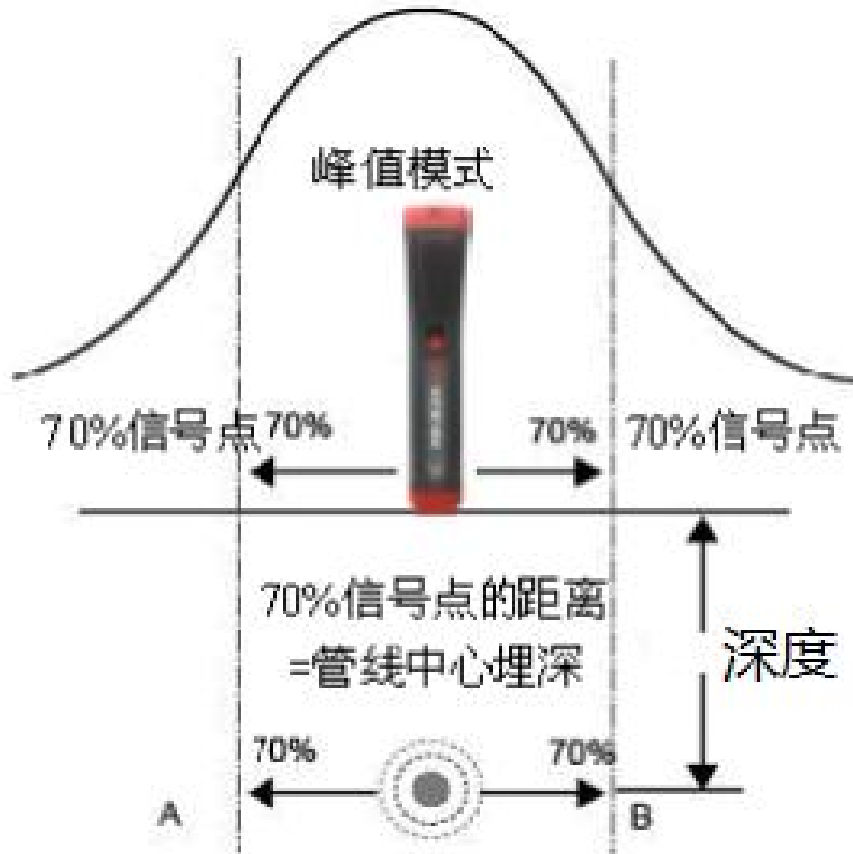



当使用峰值+模式时,旋转接收机角度,观察屏幕中的罗盘为竖直方向,在管道位置附近进行左右移动,接收机屏幕上的箭头指示会指示管线位置左右方向,距离管线较远时箭头会比较长,随着靠近管道,箭头会越来越小,条形图在距离管线较远时会比较少,随着左右移动,条形图会从小到大再到小的变化,在条形图最大的时候并且箭头最小的位置为管道的正上方。



## (2)70%法测量深度和实时测量深度

70%测量深度的操作方法：接收机位于管线正上方，朝向与管线走向一致，选择峰值+模式，按▲和▼按键来将增益调节到一个任意值，比如90，然后将接收机向管道两侧平移，直到增益值为 $90 \times 70\% = 63$ 时，即最大值的70%，在管道两侧都出现63值的位置标记下，两个最大值的70%值之间的距离，即为管线的真实深度。



实时深度测量：接收机位于管线正上方时，按  测量键，接收机会自动计算出管线的深度。



当待测管道周围没有其他金属干扰时，实时测量深度即为管线真实深度，当待测管道周围存在金属干扰时，测量深度可能会出现误差。

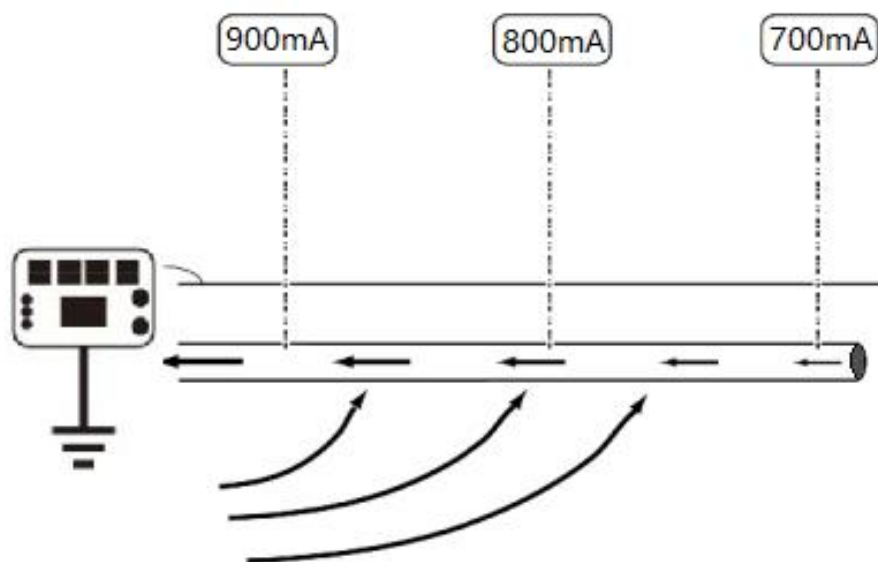
## 7.2、探测结果分析

通过条形图和箭头指示，可以确定管道定位位置的准确性，如果条形图最大值的位置和左右箭头都亮的位置一致，则可以确定管道的位置定位是准确的，如果不一致，则位置不是准确的。

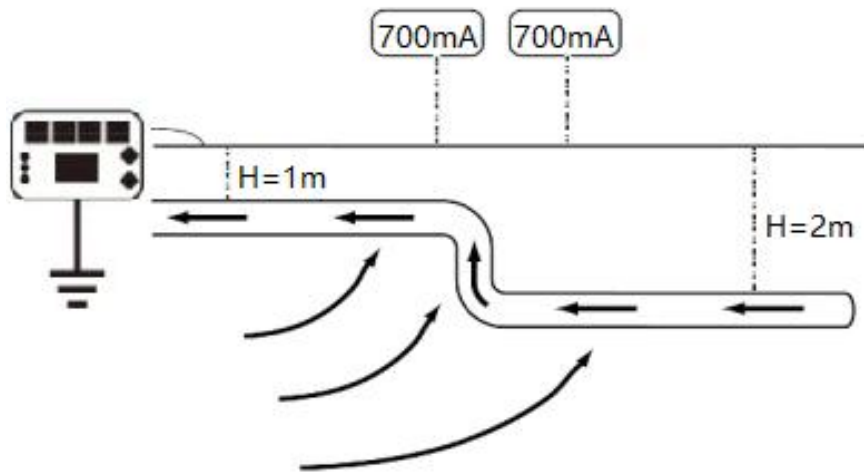
如果条形图最大值的位置和左右箭头都亮的位置相距在 15cm 以内，可以进行测量，获取相应的值。如果超过 15cm，请重新定位，多换几次位置来寻找满足条件的位置。

## 7.3、电流衰减探测

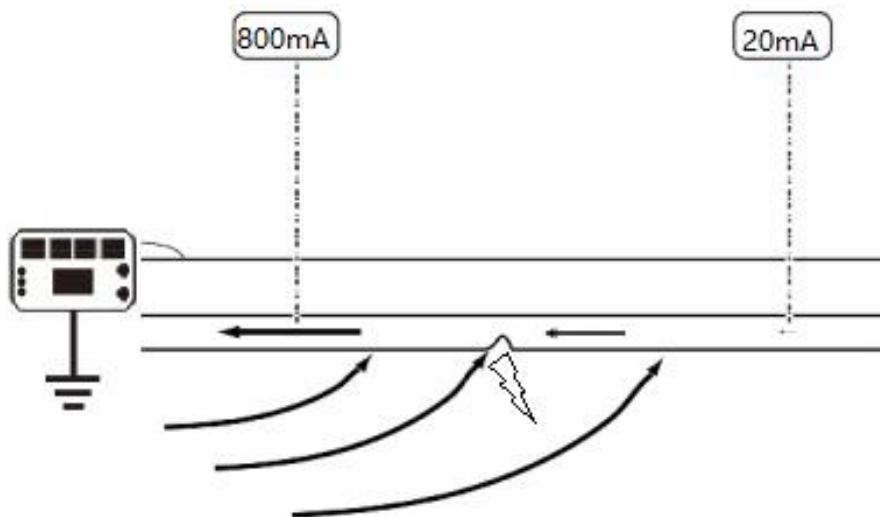
KODIN 9 系列-PL 发射机可以给管道施加电流信号，电流强度会随着距离发射机越远而越小，根据管道实际情况和大地阻值的不同，电流减小的速度也会有差异，管道上的电流正常衰减，呈线性逐渐下降。



管道电流与管道埋的深浅没关系，接收机会将不同深度的管道电流值进行补偿，使的管道中的电流不随深度改变，始终保持在恒定的值。



管道防腐层有破损或缺陷时，电流不是正常衰减，会陡降。故障可能由涂层或防腐层损坏、与其他设备接触等原因造成。



#### 7.4、A 字架探测方式<sup>\*</sup>

KODIN 9 系列-PL 管线探测仪支持利用 A 字架附件探测管道或电缆绝缘故障的功能。接收机可根据故障电流方向直观的查看和定位到绝缘故障点，还可以显示 A 字架两端点的 ACVG 值，来比较不同绝缘故障点的严重程度。

**注意：**

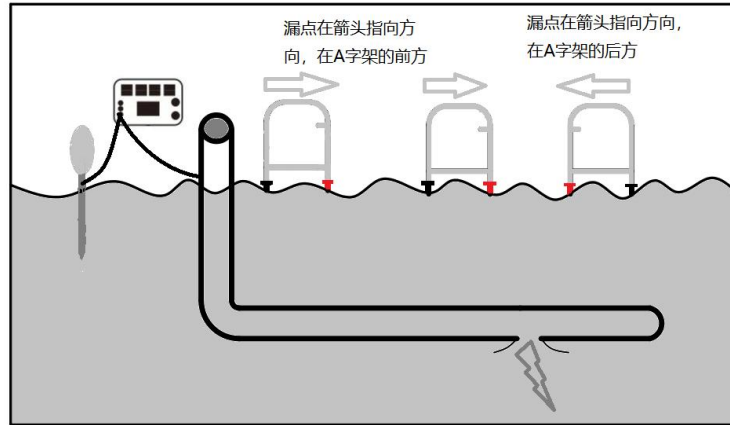
- 1、A 字架两个插针需要与地面保持良好的电气接触，最好是潮湿、导电的泥土地。如果地面干燥或地面是混凝土，可以在插针周围灌水。
- 2、在绝缘故障管段，将 A 字架置于管道正上方（尽量靠近管线中心），并与管线平行，红色插针（带有连线的一端）与接收机表头（带有连线的一端）方向保持一致，朝前朝向远离发射机的方向，黑色插针与接收机把手端方向保持一致，朝后朝向发射机的方向。

将配件中的 A 字架连接线上的 8 芯连接器连接至接收机连接端口，3 芯连接器连接至 A 字架上，插入 A 字架时，可以选择 ACVG 模式或者 ACCA 和 ACVG 同步测量模式，通过接收机来查找故障位置。

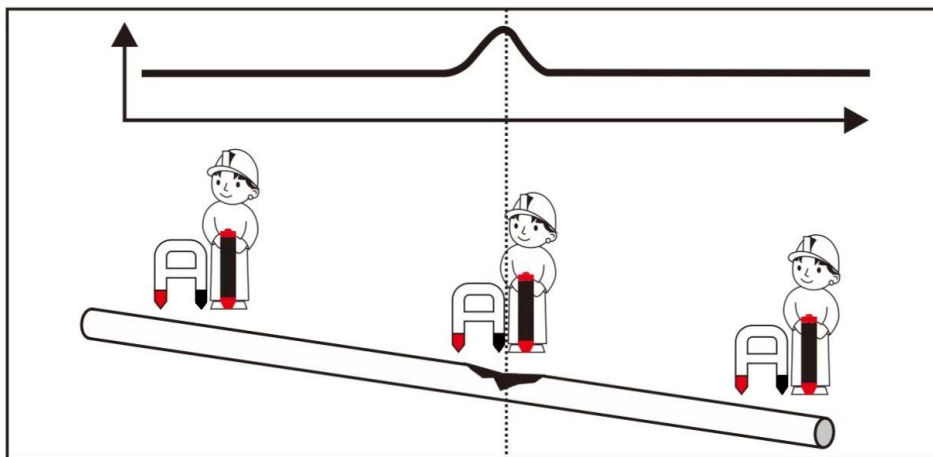
将 A 字架尽可能深的插入土壤中，箭头和 dbuV 值会显示在屏幕上，如果没有故障点，箭头会闪烁，dbuV 值会不稳定，这时需要沿着管道方向往前走，每走一段距离应当将 A 字架插入土地里来检查箭头指示，当出现故障点时，箭头不再闪烁，dbuV 值稳定。




沿着管道一直走，当出现箭头方向改变时，说明故障点就在附近，以 1m 间距来回测量，当这次测量箭头和下次测量箭头正好相反时，这个位置就是绝缘故障点。



这时请将 A 字架旋转 90°，使红色插针一端指向管道，在故障点附近沿着管道以 25cm 左右来回移动进行测量，当红色插针端正好在故障点位置时，dbuV 值最大。



KODIN 9 系列-PL 管线探测仪支持电流衰减和 ACVG 值同时测量，可以使使用者不用多次来回测量查找故障点，通过一遍查找采集数据，即可找到是否存在故障点，减少了探测时间。

开始探测时，请将接收机位于管道正上方，A 字架与管道平行。可以选择 ACCA 和 ACVG 同步测量模式，显示屏将显示电流值、故障查找方向箭头和 dBuV 读数，根据电流值的变化和 dBuV 读数来观察和查找绝缘故障点。确定好故障点 dBuV 读数最大的时候按下  按键，可以把此故障点

的所有信息进行测量保存。

## 八、科信平台

### 8.1、科信 APP 简介

本应用服务于检测行业信息通信和信息共享，是一个集工作、学习、交流、分享于一体的 APP。主要功能如下：

- 1)、实时信息交流，辅助检测仪器在线实时测量数据的分享；
- 2)、专家求助功能，工作中遇到难题，在科信中解疑答惑；
- 3)、工友圈，专属领域工友的交流分享工作；
- 4)、更多功能与服务：工作群、技术问答、技术博客等功能。

在线测量生成报告功能：仪器出厂时已进行账号注册，用户打开“科信”APP，对工友的科信账号进行添加，在与工友的聊天对话框中进行测量生成报告，分享给工友，也可实现音视频在线实时测量。

注：仪器已内置科信 APP，工友使用科信需要在手机端或电脑端下载。

科信软件下载方式：

a、手机在应用商店搜索“科信”找到“科信”APP 下载即可，目前大部分的应用商店均已上架。

b、如果所用手机的应用商店没上架科信，可以登录 [www.aikexinyun.com](http://www.aikexinyun.com) 或使用手机上的“浏览器”扫描下方二维码进行下载。



关于科信 APP 的详细信息，请阅读或翻看科信 APP 内置帮助说明。

## 8.2、在线测量数据分享


打开设备端的“科信”APP，选择通讯录栏目，点击右上角的“+”输入对方账号进行工友添加，也可以扫描该工友的科信二维码进行添加。添加成功后进入和该工友的聊天界面，点击“”即可调用测量 app，测量完成后在 App 数据中心生成报告，返回聊天界面，点击报告按钮选择相应报告进行分享。




图 1 设备端聊天界面



图 2 设备端报告选择界面

## 8.3、实时音视频

在和工友交流界面下，点击聊天输入框旁边的“+”，选择弹出界面的“视频通话”图标即可进行与工友的在线音视频交流，视频通话过程中，点击“”即可进入测量界面，工友可实时观看测量，并进行交流。

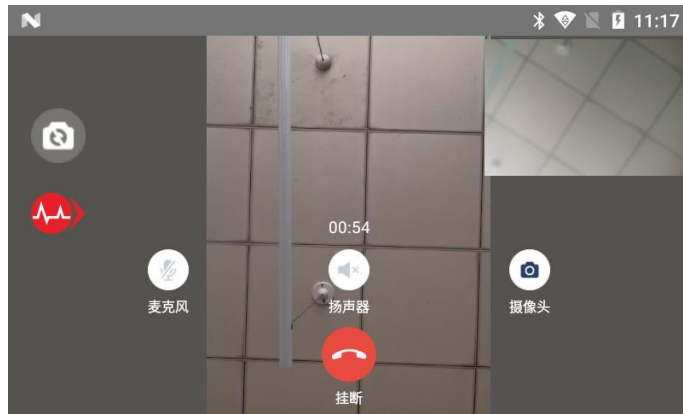


图 3 设备端实时通话界面

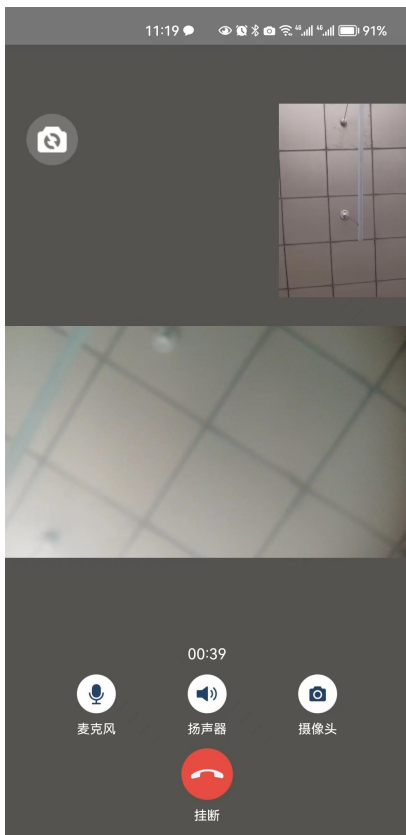


图 4 手机端实时通话界面

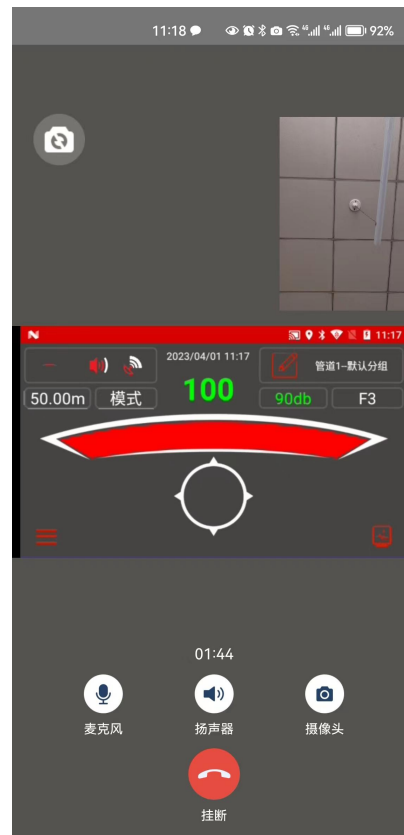


图 5 设备端实时通话界面

## 8.4、其他丰富的功能

在科信 APP 的共享栏目下可以查看行业动态、专业文章、同行互助、专家求助、工友圈等；在科信栏目下，可以查看与工友的互动，包括评论、点赞收藏、问答、求助以及其他互动，下方展示会话列表点击某个工友可

以进行实时交流，还可以查看七天内聊天记录；在通讯录栏目下可以查看我的工友，加入的群，新的工友申请；在我的栏目下可以修改个人资料，管理我的问答动态等。

## **九、保养与维护**

### **9.1、保养**

避免仪器及配件受到强烈震动；避免将仪器置于过于潮湿、过热和接触腐蚀性气体或液体的环境中；长时间不用时建议一个月充一次电以保证电池的使用寿命。

### **9.2、电源检查**

电源电量低时，仪器显示欠电符号，此时应及时对仪器充电，以免影响精度。在较暗环境下，应尽量降低背光亮度，以免过快的消耗电池电量。

### **9.3、培训**

我们的讲师可对设备操作员或其他人员进行培训，或联系您当地的科电仪器代理商。

### **9.4、维护**

KODIN 9 系列-PL 管线探测仪基本不需要维护。请注意维修只能由科电公司售后服务部或授权代理商进行。

当仪器测量不正常时应作下述检查：

- (1) 检查电池是否有电，应及时充电以免电池受损。
- (2) 测量方法是否得当。

(3) 其他故障请送厂售后服务部修理，不得自行拆卸。

## 9.5、正常维修程序

- 当 KODIN 9 系列-PL 管线检测仪出现其它不正常现象时,请用户不要拆卸或调节任何固定装配之零部件,填妥保修卡后,交由我公司维修部门,执行保修条例。

## 9.6、非保修器件

- 外壳

## 十、用户须知

- 本公司产品从用户购置之日起,一年内出现质量故障(非保修件除外),请凭“保修卡”或购机发票复印件与本公司联系,可免费维修。

- 超过保修期的本公司产品出现故障,按公司规定核收维修费。

- 标准配置外的选择配置(异型传感器、加长电缆、专用软件等)按公司有关标准收取费用。

- 凡因用户自行拆装本公司产品、因运输、保管不当或未按产品说明书正确操作造成产品损坏,以及私自涂改保修卡,无购货凭证,本公司均不能予以保修。

## 十一、贮存条件及运输

- 贮存时应远离振动、强烈磁场、腐蚀性介质、潮湿、尘埃,应在常温下贮存。

- 运输时在保证原包装的状态下,可在三级公路条件下进行。错误!未定义书签。

## 附一、仪器及配件

序号	名 称	数量	单位	备注
1	KODIN 9 系列-PL 接收机	1		
2	KODIN 9 系列-PL 发射机 (S10/S30)	1		
3	KODIN 9 系列-PL 接收机手提包	1		
4	12.6V 3A 电源适配器 (S30) / 33.6V 2.5A 电源适配器 (S10)	1		
5	4.2V 2A 电源适配器	1		
6	Micro USB 数据线	1		
7	输出线	1		
8	铁锉	1		
9	接地钉	2		
10	磁吸	1		
11	SIM 卡取卡针	1		
12	KODIN 9 系列-PL 接收机电池仓 (带电池)	选配		
13	A 字架 (有线、无线二选一)	选配		
14	52mm (2 寸) 夹钳	选配		
15	122mm (4.8 寸) 夹钳	选配		
16	屏幕贴膜	选配		

## 附二、保修卡

保 修 登 记 卡	
产品型号	
主机编号	
装置编号	
保修电话	
用户信息	
购机日期	
单位名称	
联系地址	
联系人	
联系电话	