

N6-D地下管道定位检测仪 使用说明书



海安迪斯凯瑞探测仪器有限公司

Haian Discory Detecting Instrument CO.,Ltd

前 言

非常感谢您选用 N6-D 地下管道定位检测仪，您能成为海安迪斯凯瑞探测仪器有限公司的用户，是我们莫大的荣幸。为了使您能尽快熟练的使用本仪器，我们随仪器配备了使用说明书。

本手册属于仪器重要的一部分，它能提供操作及安全指引，使用户可以正确使用及维护本仪器。在第一次使用仪器之前，请务必仔细阅读本手册的所有内容，以便您能了解本仪器的性能，并能充分运用其各项功能。在阅读本说明书后，请妥善保管，以备日后查阅。

本手册内容及规格在需要时我们会作适当修改，海安迪斯凯瑞探测仪器有限公司保留随时改进和革新仪器而不事先通知的权利，如果用户所购买的仪器与使用说明书上有所不同或有什么问题，可选择以下方式与我们联系。

- 1、拨打公司售后服务专线：400-012-6866；
- 2、发邮件至公司邮箱：postmaster@dscr.com.cn；
- 3、登录公司网址查询：<http://www.dscr.com.cn>。

谢谢您的合作！

目 录

| | |
|----------------|----|
| 一、仪器简介 | 3 |
| (一) 仪器的特点 | 3 |
| (二) 仪器的功能及按键介绍 | 3 |
| 1、发射机的功能 | 4 |
| 2、探管仪的功能 | 4 |
| (三) 仪器的技术指标 | 5 |
| 1、发射机技术指标 | 6 |
| 2、探管仪技术指标 | 6 |
| 二、仪器的操作方法 | 7 |
| (一) 发射机的使用 | 7 |
| (二) 探管仪的使用 | 9 |
| (三) 检测基本原理方法 | 14 |
| 三、仪器使用注意事项 | 15 |
| 四、名词术语解释说明 | 16 |
| 仪器装箱单 | 17 |
| 检验证书 | 18 |
| 产品保修卡 | 19 |
| 售后服务承诺 | 20 |

一、 仪 器 简 介

（一）仪器的特点

- 1、采用平面化设计、键盘操作，一键多用。
- 2、无需另外接线，按测量键，即可自动测出发射功率、发射电压、发射电流、接地电阻等参数。
- 3、对检测全过程的信号强度，由内部线路进行归一化处理，使各测段的防腐层漏点大小和绝缘电阻值具有可比性。
- 4、采用压控振频技术，使管位和漏点的信号强度反应更清晰。
- 5、音响、示值、模拟条形光标，显示信号强度更直观。
- 6、操作方便，使用简单，易学易懂。
- 7、体积小，重量轻，便于携带，更适合野外检测。
- 8、仪器电压不足时自动关机，关机时自动切断内部电源，节能效果显著。

（二）仪器的功能及按键介绍

- 1、**发射机**：发射机用于向地下管道发射某一特定频率的电磁波信号，建立起单线——大地回路的地下管线检测场。其功能示意如图1所示。

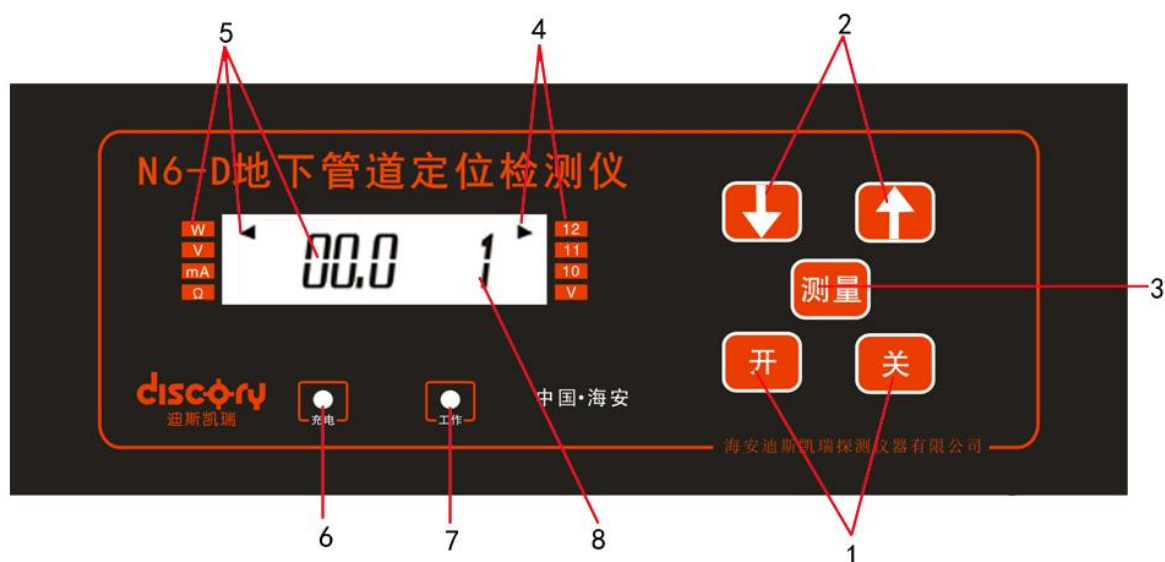


图1 发射机前面板示意图

- (1) 键：用于打开或关闭发射机电源；
- (2) 键：用于提高或降低发射机功率；
- (3) 键：用于测量发射功率 W、发射电压 V、发射电流 mA、接地电阻 Ω ；
- (4) 蓄电池组电压显示，光标指示与右侧数字相对应，光标对应 12V 上，表示电量足；
- (5) 表示发射 W、V、mA、 Ω 中的某一测量值，液晶屏中显示值的测量项目与光标所在位置相对应；
- (6) 充电指示灯，充电时指示灯亮，充足电时指示灯熄灭；
- (7) 工作指示灯，工作时指示灯亮，不工作时指示灯熄灭；
- (8) 显示档位，按 键调节档位，在 1-9 档范围内调节。

2、探管仪：探管仪和探杆配合使用，用于探测管道的位置、走向、深度，评估防腐层绝缘电阻。其功能示意如图 2 所示。

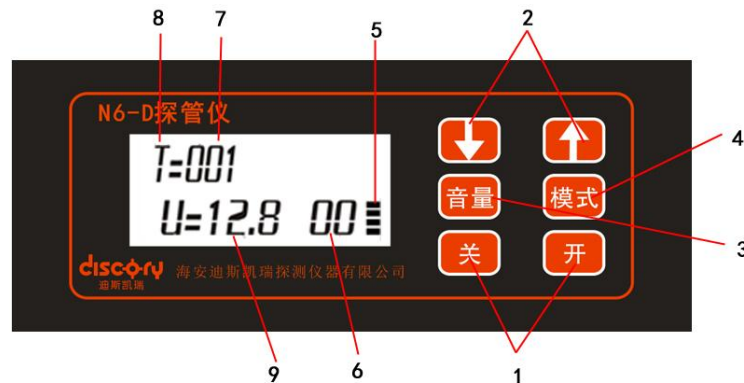


图 2 探管仪面板示意图

- (1) 键：插上探杆插头后，用于打开或关闭探管仪电源；
- (2) 键：用于提高或降低探管仪接收机灵敏度，0-50 范围内调节；
- (3) 键：用于调节探管仪接收机音量的大小；
- (4) 键：用于 T 与 QT 之间互相转换，表示灵敏度的放大及归一化，以便较远距离和复杂环境的探测；
- (5) 模拟条形光标，与数值、音量、信号强度变化一致；
- (6) 灵敏度显示值，在 0-50 之间调节；
- (7) 信号强度示值，在 0-1000 之间变化；
- (8) 模式键显示值 T 或 QT；
- (9) 内置电池电压显示位置。

(三) 仪器的技术指标

(一) 发射机技术指标：

1. 输出功率：0-25W 自动调节
2. 发射频率：1K \pm 0.1HZ
3. 阻抗匹配：0-500 Ω ，自动匹配
4. 发射距离：0.03-5km，可逐级向 5km 外移动
5. 工作电源：12V 镍氢电池组
6. 工作温度：-10 $^{\circ}$ C~+50 $^{\circ}$ C
7. 控制系统：模拟信号控制
8. 调节系统：数字式键盘控制
9. 重量：2.8kg（不含电池）
10. 外形尺寸（mm）：105 \times 267 \times 220

二、（二）探管仪技术指标：

1. 灵敏度：-65db
2. 位置偏差： \leq 10cm
3. 探测深度： \leq 5m
4. 工作电源：9.6V 镍氢电池
5. 工作温度：-10 $^{\circ}$ C~+50 $^{\circ}$ C
6. 显示：数字显示
7. 重量：1.1 kg
8. 外形尺寸（mm）：165 \times 155 \times 68

仪器的操作方法

（一）发射机的使用

1、发射机的连接

- （1）将 12V 电池组电源线插头插入发射机后面板的插孔中。
- （2）发射线插头插座卡槽对齐，插入发射机后面输出插孔中，将输出线红色鳄鱼夹连接到磁铁上，并将磁铁连接于管道，再将输出线另一端红色手枪式插头与接地线上的黑色的手枪式插头连接起来，接地线另一端的黑色鳄鱼夹夹到接地棒上，与管道走向成 90 度放开，打入地下。

2、发射机发射接线地点的选择

尽量避开多支路中心点，如计量站、联合站、集输站这些地方管网四通八达，不仅信号衰减快，而且当目标管线埋地很深时，接收机在地面收到的信号很弱，增加了探测管线的难度，应尽可能选择单根管线处施加发射机的信号，这样信号处于单向传输或双向传输，电流

集中，探管检漏效果均比较好。

3、发射机接地方式的选择

发射机的地线可有三种接线方式：

(1) **单边接地**：只在目标管线的一边接地，这种接地方式是管道接线点与管道走向垂直方向 10-20M 处，将接地棒插入地下，干燥处需浇水湿润。见图 4。

(2) **双边接地**：即发射机接地线引出两根，分别接入到管线两边的大地中，此种方法磁场分布对称，探管、测探都很准确，但要检查两边的接地效果是否一致，方法是按**测量**键，观察一边的接地电阻时，将另一边接地

线断开。观察另一端接地电阻时也是一样，两边接地电阻相等，效果才一样。接地电阻不等时，通过打深或拔浅接地棒，也可通过浇水的办法，使两边接地效果相等。（见图 5）

(3) **远距离回路法接地**：该方法是将发射线接到管道一端，将接地线延长接到管道另一端。工作时，在管道上形成回路。这一方法只有在解决特别复杂管网探测时才采用。回路法接线时以管道与地线作为传输回路的，导线与管道的距离必须是管道埋深的 10 倍以上，否则会因距离太近，影响管位的探测。远距离回路法接线、管道上信号最强。（见图 6）

此外，当管道末端预留支管没能很好接地，探不到信号时可在末端加一接地线，称远接地回路法接线。（如图 7）

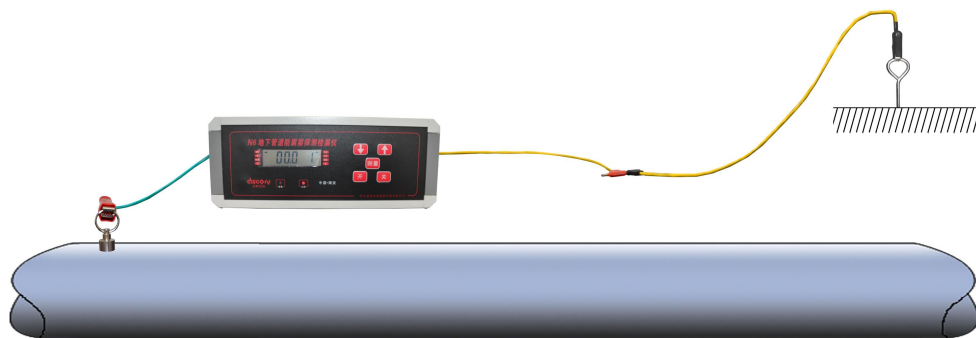


图4 单边接地示意图

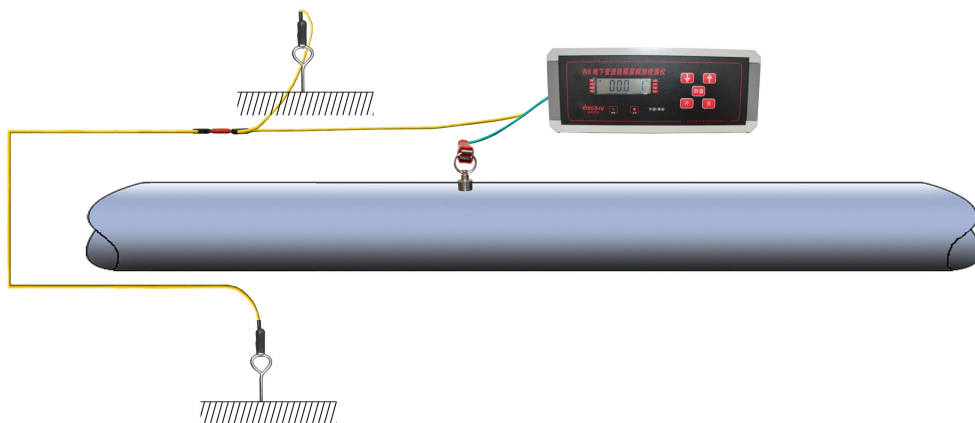


图5 双边接地示意图

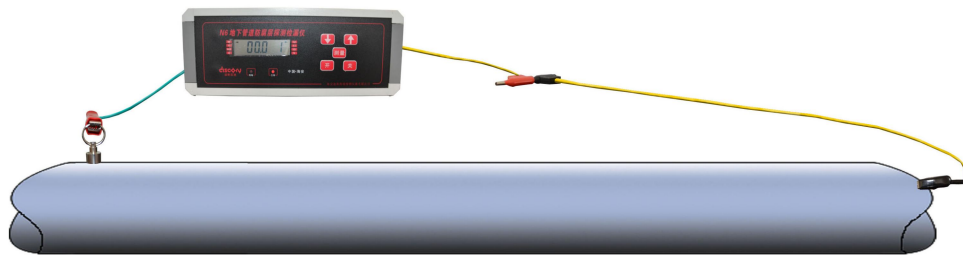


图6 回路法接线示意图

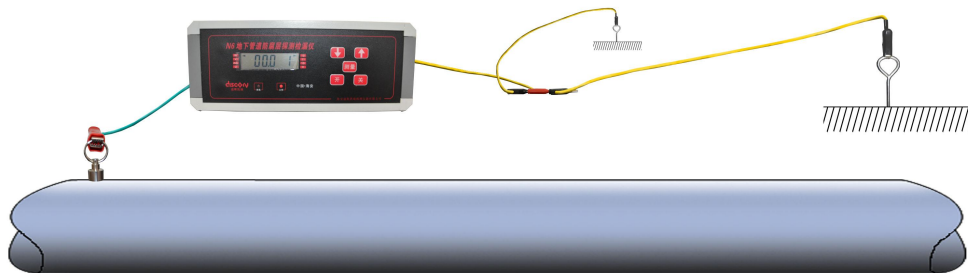


图7 远接地回路示意图

注意事项:

(1) 接地线不能打在未防腐的自来水管线或其他金属管线上方,否则接地点下方的管线可能有很强信号被误判断成目标管线。

(2) 如果在距检测管线的垂直方向现场附近有池塘、水沟、建筑物的接地线、避雷针接地极、电杆拉线等易导电的装置,利用它们是一个很方便的选择。

(3) 检查接地回路电阻,回路电阻应在数欧姆至百欧姆之间,当回路电阻过大,此时无法在目标管线得到理想的信号,可用给地极浇水,增加地极数量,打深接地棒等办法,以降低电阻。

对于如戈壁、沙漠、冻土、过干的土壤环境,可准备一根或几根 1-2m 的铁杆,尽可能深入扎入地下,浇上盐水,这样的接地效果较为理想。

4、接地距离与方向的选择

接地点与发射点的距离会影响探管距离,尤其是防腐大量破损的管道,距离太近,电流从发射点和接地点就近构成回路,不向远处传输。接地点与管道,距离太近,电流从发射点和接地点就近构成回路,不向远处传输。接地点与管道越远,检测效果越好。

5、发射机功率选择

初始阶段,发射机功率达到 5-10W 即可满足测试要求,随着测试距离的延伸,逐步增加发射功率,这样即可节约电源,又能满足远端测试时电源电量的需要。

(二) 探管仪的使用

1、管道位置探测及增益调节

探测人员将探头插头插入探管仪接收机插座，打开接收机，调节增益，通过 \uparrow \downarrow 键灵敏度高低的调节，使表头显示有一定的静态信号，如果在发射机附近信号太强，增益已调到最低时，信号仍然很强，就需降低发射机功率。

选择峰值法探测时，将探头平行于大地，以发射机接线点为圆心，10-20M

为半径做环形探测，当接收机收到由小变大，再由大变小的信号时，示值达到 $T=1000$ 时，在此调节增益继续做环形探查，接收机有小一大一小的变化信号，最大点即为管线位置。

选择零值法探测时，将探头垂直于大地平面，调节增益，围绕发射机接线点 10-20m 做环形探测时，接收信号有大一小一大的变化时，小点即为管线位置。

2、管道走向的探测

管线走向的探测有如下几种方法：

(1) **两点一线法**：管道位置探出以后，发射机接线点与管线信号定位点的连线即为管线的走向。

(2) **探头转向法**：管道位置探出以后，探测人员以此位置为中心，将探头角度转到探杆平行一致，然后以此点做平面环形探查，探头转到音响示值最小的角度就是管道走向。

(3) **一步一扫描法**：此法采用最小法探测，每探到一处最小点，向前进一步，站于其上，再探出一最小点，再向前进一步，站于其上，如此循环多次，最后将一个个最小点连线就是管线的走向，因此也称多点连线法。此法对管道拐弯处和管道伸缩弯铺设地段比较适用。

在管道位置探出以后，进行管线常规探查，可以采用两种方法：零值法和峰值法。选用零值法探测时，一边探测前进，一边作 S 形摆动探头，以观察两边示值是否对称分布。不对称时，探测人员向音响示值小的一边移动，以保持始终在目标管线的正上方。零值法探测示意图见图 8。

选用峰值法探测时，探头与探杆垂直且平行于大地地平面并与管线走向成 90° ，此时在管线正上方收到的信号最强。峰值法探测示意图见图 9

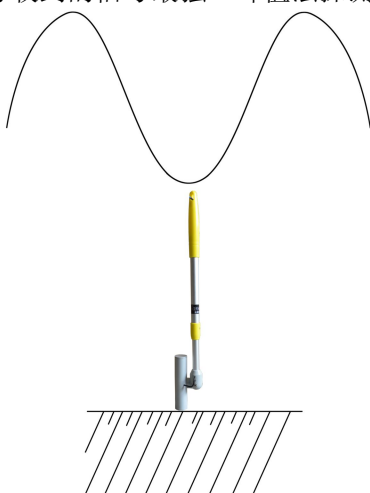


图8 零值法探测示意图



图9 峰值法探测示意图

用峰值法探测时，接收机在增益调节的灵敏度显示数值宜在 $T=300-800$ 左右，便于在探测时观察沿线管道上的情况异常。各种现象均会通过数值的变化反应出来：防腐层完好的管道衰弱缓慢；防腐层劣的管道衰减速度很快，需频繁提高增益以补偿衰耗值；分支处突然衰减；拐弯处信号消失，需回走五步，作环形探查；破损处的前后也因破损的大小不同而有明显大小不同的变化；管道上的阀门、卡子、焊瘤也均有不同程度的变化。

3、管道深度的探测

管道深度的探测方法采用 45° 法。采用 45° 测深法时，先将管位探到以后在其正上方作一记号 A，再将探头转到 45° 角的方位，与管道走向垂直方向平面移动，当移到最小信号值时，再作一记号 B，如图 10 所示，由图所知，管道中心为 O，这样 $\triangle ABO$ 为一等腰直角三角形，所以 $AB=AO$ ，即为管道的埋地深度。探管测深时应选择单根管线直线段的中间，地面不平时要修正不平高度，探头在 45° 向管道两边作为管道垂直方向移动测深，管位与两边最小的点距离不等时，说明中间定位点有误差，用两边距离相加除以 2 取平均深度。发射机附近管道、三通、四通处、拐弯处、与其他管线搭接处和平行与交叉管线存在的位置一般不宜作为测深的选择地点。

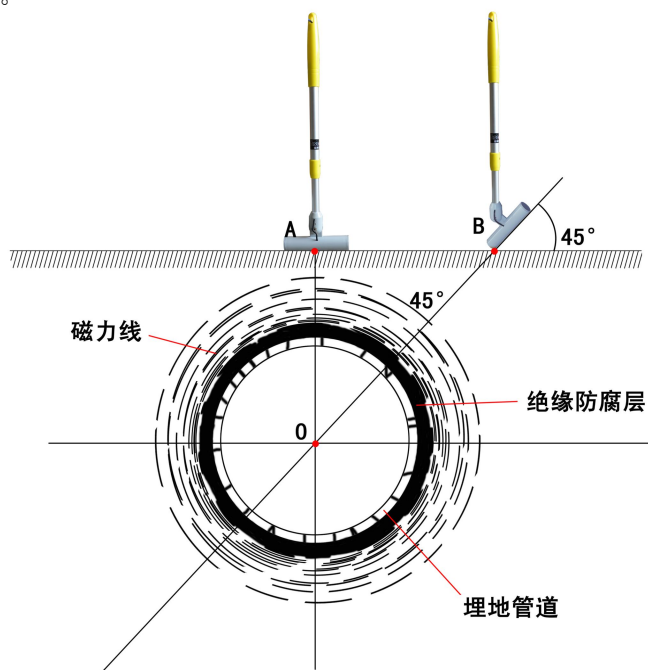


图10 管道 45° 法测深图

4、探测信号的影响因素

- 4.1 管材：管材的导电性好、传输距离远。
- 4.2 管径：较小的管径传输距离远，大口径管道传输距离近。
- 4.3 埋深：管道埋土浅，信号强，埋土深，信号弱。

- 4.4 距离：管道测试距离长，功率衰耗大，管道测试距离短，信号强。
- 4.5 接头：接头处若有绝缘法兰，信号传不过去，影响管道探测。
- 4.6 导管：管道外围有导管或有钢板，将屏蔽磁场，使信号变弱。
- 4.7 涂层：涂层质量好则传输距离远，涂层大量破损，交变电流信号泄漏到大地，衰耗速度快。
- 4.8 邻近管线：若与目标管线交叉搭接或有均压线相连，将会分流信号。
- 4.9 地电条件：干燥沙漠地区衰减慢，探测距离远；管道位于河网沼泽地区衰减很快，探测距离近。
- 4.10 发射功率：发射机功率低，传输距离近，反之则远。
- 4.11 接收机增益：增益提高，探得远，反之则近。
- 4.12 回路状况：回路好信号强，回路差信号弱，所以短接支管处或由绝缘物包裹，支管末端信号弱，应从防腐层完好的一端发射信号，从防腐层破损的一端大地构成回路。
- 4.13 支管：支管太多将会分流部分电流，一般在支管以后，应提高增益方可继续探查，而不能在此判断前方就是管线的终端。

(四) 检测基本原理及方法

1. **探管原理：**发射机向管道施加电流以后在管道周围形成磁场，通过接收磁场信号来确定管道的位置、走向与深度。

三、仪器使用注意事项

1. 仪器在使用时应注意以下几点：

(1) 管线测深正确与否，很大程度取决于平面定位是否准确。在管线分支附近以及旁侧有其他管线时，磁场会叠加，在该处所测得的数据是每条管线叠加的结果，相对单根管线，磁场发生了畸变，因此测深处应选在单根管线直线段的中间，直线段的长度应大于管线埋深的5倍以上。

(2) 被测管线上覆土应该和管线有较好的接触，新敷设的管线应在覆土后一段时间等土壤密实，跟管道充分接触后再进行检漏，否则效果不佳。

(3) 发射机接地线最好不要跨越其他管线或放在另一根管线的顶部，在这种情况下，发射信号会耦合到其他管线，可能引起误判。

(4) 探管仪接收机在工作时，有时会在无管线处探测到有管线的假象，假象一般具有如下特征，可区别排除：

- ①假象处所测信号强度与管线实际位置不符；
- ②峰值法和零值法所测管线位置不重合；
- ③改变发射机发射信号注入点或接地线接地点，假象将会消失。

(5) 深度测量值是对管线中心而言，管线顶部的深度需减去管线的半径。对大口径的管线平面定位和测深，哑点均较宽，要进行修正，取哑点中心位置对管道定位和测深。

(6) 发射机周围有一定区域内是盲区，此范围内接收机将会收到来自发射机和管线两方面的信号，如果要在此范围内探测，可延长发射线，将发射机移到稍远的地方。

(7) 如果峰值和零值标定位置相重合，可认为定位是精确的，如果标记不重合则定位不准确，标记显示的错误在管线的同一侧，管线的真正位置接近峰值。

2. 充电注意事项

(1) 仪器在使用之前，发射机、探管仪、检漏仪都必须充足电再用。仪器长期不用时，宜放置阴凉干燥处，每月充足一次所有蓄电池组的电，以防失电受损。

(2) 发射机充电时，将电池组连线插头插入发射机插孔，再将 220V 电源线插入发射机右侧面板充电输入孔中，充电时指示灯亮，充足电自停，充电指示灯熄灭。

(3) 探管仪、检漏仪的充电：将 9.6V 的充电器插入探管仪、检漏仪的插孔中。充电器充电时亮红灯，充足电后亮绿灯。探管仪、检漏仪使用时电池电压低于 8.5V 时自动出现提示符号 Lb — off，即自动关机。

四、本手册中名词术语解释

- 1、**防腐层破损点**：亦名防腐层泄漏点、防腐层漏铁点、防腐层腐蚀点、防腐层针孔。
- 2、**位置**：管线在地面投影的点，由多个点构成的连线叫管线的走向路由。
- 3、**峰值法**：亦名最大法，在目标管线上信号音响示值最大。
- 4、**零值法**：亦名最小法、哑点法、谷值法，在目标管线上信号音响示值最小。
- 5、**盲区**：发射机周围一定范围内，发射机一次场大于目标管线中二次场的区域内。范围大小由发射功率、发射机放置位置、接地点位置决定。
- 6、**目标管线**：与发射机信号线相连需要探测寻找的管线。
- 7、**耦合**：加到目标管线的信号感应到附近管线上，或其他金属设施上。
- 8、**信号**：管线中交流电流产生的可检测到的磁场，或泄漏处两点间电位差。
- 9、**探头**：一种内置磁棒线圈的器件，它的位移和转动角度可以给地下管线定位、定深，观察其信号下降速度，可以评估防腐层优劣和破损点大小。
- 10、**接收机**：接收发射机所加载到管线上的信号的探管仪。
- 11、**增益**：亦名灵敏度。
- 12、**涂层**：即指管道防腐层。

仪器装箱单

装箱日期： 年 月 日

| 序号 | 品名 | 仪器编号 | 单位 | 数量 | 仪器图片 |
|----|-------------|------|----|----|---|
| 1 | 发射机 | | 台 | 1 |  |
| 2 | 探管仪 | | 台 | 1 |  |
| 3 | 电池组 | | 组 | 1 |  |
| 4 | 探管 | | 根 | 1 |  |
| 5 | 输出线 | | 根 | 1 |  |
| 6 | 接地线 | | 根 | 2 |  |
| 7 | 接地棒 | | 根 | 2 |  |
| 8 | 小锉刀 | | 把 | 1 |  |
| 9 | 磁铁 | | 个 | 1 |  |
| 10 | 220V 电源线 | | 根 | 1 |  |
| 11 | 9.6V 充电器 | | 只 | 1 |  |
| 12 | 保险丝 2A | | 只 | 2 |  |
| 13 | 随机文件 | | 套 | 1 | 含说明书、合格证 |

主管人：

装箱人：

核对人：

检 验 证 书

海仪（字）第 325 号

制 造 商：海安迪斯凯瑞探测仪器有限公司

产品名称：地下管道定位检测仪

规格型号：

出厂编号：

检验结论：

主 管：

检 验：

核 验：

检验日期： 年 月 日

有 效 期：一年

产 品 保 修 卡

填卡日期 年 月 日

| | | | |
|------|-----------|------|--|
| 产品名称 | 地下管道定位检测仪 | 购货日期 | |
| 型 号 | | 出厂编号 | |
| 购货单位 | | 用户姓名 | |
| 联系电话 | | 手 机 | |
| 联系地址 | | 邮 编 | |

维 修 记 录

| | | | |
|------|---|---|---|
| 送修次数 | 1 | 2 | 3 |
| 故障现象 | | | |
| 处理情况 | | | |
| 维修日期 | | | |
| 维修人员 | | | |

保修卡说明：

- 一、 保修期限：自出售之日起一年。
- 二、 保修条件：用户在完全按照说明书规定下操作并保管仪器，在保修期内因质量问题而出现故障，用户凭保修卡或有效发票给予保修。
- 三、 下列情况实行有偿维修：
 - (1) 不能出示保修卡或有效发票的。
 - (2) 用户自行拆卸、维修、改装仪器而引起的仪器故障。
 - (3) 仪器因保管不当引起的故障。
 - (4) 用户因人为损坏、操作不当或不可抗拒之自然灾害造成的故障。
 - (5) 超过保修期限一年的仪器故障。
- 四、用户应妥善保存好本卡，遗失不补，本卡不得涂改。
- 五、盖有本厂保修专用章的保修卡方有效，在仪器需要维修时，凭此卡和检验证书维修。
- 六、售后服务电话：400-012-6866
- 七、 地址：江苏省海安市高新区谭港路 159 号。

售后服务承诺

尊敬的客户：

非常感谢您选用我公司的产品，我公司以质量为生命，以信誉求发展，以服务为宗旨，是我们的发展准则。

我们的承诺

- 1、我公司所有生产流程均严格执行 ISO9001 国际质量标准体系，完全符合企业标准；
- 2、24 小时电话专线服务，我公司随时会向广大客户提供最新信息和技术资料；
- 3、我公司可派专业技术人员为购买仪器的用户进行免费操作指导和技术培训；
- 4、我公司承诺：自购买仪器之日起，保修一年，终身维护；
- 5、对用户长期提供优质的技术支持，对用户随时优惠供应相关的零配件；
- 6、及时跟踪服务，定期调研市场，听取反馈意见和建议，并随即改进调整；
- 7、网上受理，在线释疑，专家指导；

售后服务项目

1、24 小时技术服务热线（技术服务电话：400-012-6866）

当售后服务人员接到故障、报修电话后，会立即安排工程师回电话，对故障进行初步判断，如无需现场解决，将通过电话等方式在 4 小时予以解决。

如果需要现场解决，可联系技术工程师赶往现场。省会城市在 24 小时内解决，其他城市 48-72 小时内解决。

如果发生硬件故障，可安排技术工程师携带备件赶往现场，保证在 2 个工作日内为客户解决问题。

2、电子邮件回复服务（电子邮箱：postmaster@dscr.com.cn）

向用户提供基于电子邮件方式的技术支持服务，用户求助电子邮件的响应时间为 12 小时。

3 网站服务（公司网址：www.dscr.com.cn）

向客户提供产品技术介绍

4、传真回复服务（公司传真：0513-88931551）

向用户提供基于传真方式的技术支持服务，用户使用传真方式进行技术交流求助，响应时间为 4 小时。

5、紧急现场服务

发生紧急事件或别的支持方法无法解决的事件，我们提供现场服务，在第一时间到达客户

版权所有 翻印必究

引领行业风向标
打造国际化品牌

地址：江苏省海安市高新区谭港路 159 号

电话：+86-513-88931553 88931552

传真：+86-513-88931551

网址：Http: //www.dscr.com.cn

邮编：226600