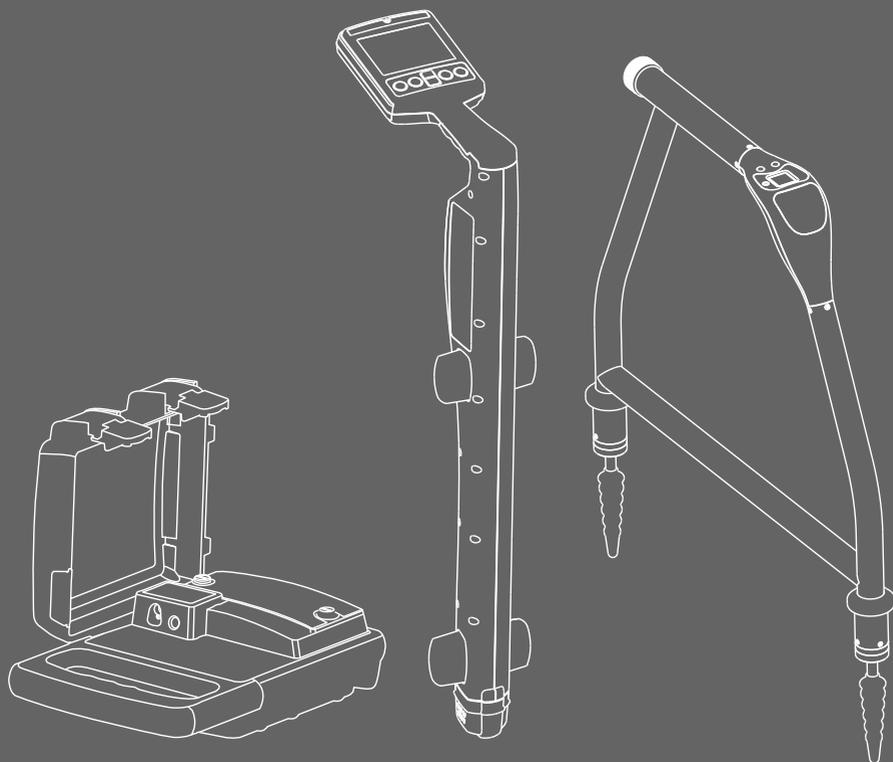


AMPROBE®



UAT-600 系列 地下管线定位仪

UAT-610

UAT-620

用户手册

中文

AMPROBE®

UAT-600 系列 地下管线定位仪

UAT-610
UAT-620

用户手册

中文

有限担保和有限责任

Amprobe担保其产品没有材料和工艺上的缺陷。从购买之日起，产品的质保期为一年。本担保不适用于保险丝、一次性电池或者Amprobe认为由于误用、改装、疏忽、污染及意外或异常操作以及处理引起的任何产品损坏。Amprobe的授权经销商无权代表Amprobe延长质保期或提供额外、不同的担保。质保期内需要维修或维护时，请将产品并附带购买证明返送至Amprobe授权的服务中心或Amprobe经销商。详细信息请参见“维修”部分。本担保是购买者唯一能获得的全部补偿内容，并且取代所有其它明示或隐含的担保，包括但不限于适销性或满足特殊目的的任何隐含担保。制造商对于由于任何特殊、间接、偶发或后续的损坏或损失概不负责。由于某些国家或州不允许对隐含担保期限加以限制、或者排除和限制意外或后续损坏，本担保的限制和排除责任条款可能并不对每一给购买者适用。

维修

在质保期内或质保期外的任何维修或校准，应寄送相关的测试工具产品，并随附：您的姓名、公司名称、地址、电话号码和购买证明。此外，请随附简要的故障说明或要求的服务内容说明，以及仪表的测试线。对于质保期外维修或更换的费用，应以支票、汇票、有效期内的信用卡或订单的形式向Amprobe支付费用。

质保期内维修和更换——所有国家

请在要求维修之前阅读质保条款并检查电池。在质保期内，任何有缺陷的测试工具均可返送至Amprobe经销商处更换相同或类似产品。关于最近的经销商的详细信息，请参见amprobe.com的“Where to Buy”部分。

目录

1.准备工作及安全措施	2
2.套件组成	4
2.1 包装箱内包括	4
2.2 UAT-600-R 接收器控制按键和显示	5
2.3 UAT-600-R 接收器告警	7
2.4 UAT-600-T 发射器控制按键和显示	8
2.5 SC-600信号钳(UAT-620标配, UAT-610选件)	10
3.主要应用场景及设置	11
3.1 适用于所有应用的通用追踪技术	11
3.2 电力模式50/60 Hz ——被动源定位带电缆和电力线	12
3.3 无线电信号模式 - 被动源定位公共管线	12
3.4 感应模式定位管线	13
3.5 直连模式 (主动源模式) ——定位单根管道或电缆	14
3.6 信号钳——追踪单根管道或电缆	17
4.特殊应用	18
4.1 何时使用8 kHz和33 kHz频率	18
4.2 定位非金属管道和排污管道	18
4.3 进行深度和电流测量	18
4.4 利用发射器测量电压、电阻和输出电流	19
4.5 先进的定位技术——双人互换	19
4.6 利用AF-600 A形探测仪附件定位故障	19
5.维护	20
5.1 更换电池	20
5.2 更换保险丝	21
6.技术参数	22

1. 准备工作及安全措施

符号

	注意！参见本手册中的说明。
	危险电压警告。电击危险。
	参阅用户手册。
	设备具有双重绝缘或增强绝缘保护。
	接地。
	保险丝。
	电池。
	通过CSA Group认证，符合北美安全标准。
	符合欧盟指令。
	符合韩国相关EMC标准。
	符合澳大利亚相关标准。
	本产品符合WEEE指令的标识要求。粘贴的标签指示不得将电气/电子产品作为家庭垃圾丢弃。产品类别：根据WEEE指令附录I中的设备类型，该产品被归类为第9类“监测和控制仪器”产品。请勿将本产品作为未分类的城市废弃物处理。

安全须知

本产品符合：

- UL/IEC 61010-1、CAN/CSA C22.2 No. 61010-1，污染等级2，安全等级CAT IV 600 V，最高
- IEC 61010-2-033
- IEC 61010-2-032
- IEC 61010-031 (测试线)
- EMC IEC 61326-1

过电压等级IV (CAT IV) 适用于测试和测量与建筑物低电压电源装置电源部分连接的电路和安装在其附近的设备。此类设备可能包括电表和一次侧过流保护装置。

CENELEC指令

该仪器符合CENELEC低压指令2014/35/EU和电磁兼容指令2014/30/EU。

⚠️⚠️警告：安全须知，用前必读

为避免可能的电击或人身伤害，请务必：

- 请严格按照本手册规定使用产品，否则产品的防护措施可能会受到影响。
- 避免单独工作，以便能够在紧急情况下得到救助。
- 在使用产品前、后，对在产品额定电压量程之内的已知信号源进行测量，确保产品处于良好状态。
- 根据IEC 60529，请勿在不符合IP54等级环境要求的爆炸性气体、蒸汽周围或潮湿环境中使用产品。
- 使用之前检查产品，切勿使用有可见损坏的产品。检查是否有塑料件碎裂或丢失。尤其注意连接器周围的绝缘部分。
- 使用测试线之前请务必进行检查。请勿使用存在绝缘损坏或金属裸露的测试线。
- 检查测试线连接是否完好。在使用产品之前，更换受损的测试线。
- 如产品工作异常，请勿使用。保护措施可能受影响。若有任何疑问，请将产品送修。
- 产品只能由具备资质的维修人员进行维修。
- 在裸露的导体或母线附近工作时需特别谨慎。接触导体可能会发生电击。
- 请勿接触产品上触摸挡板以上的位置。
- 端子之间或端子和接地之间所加电压不得超过产品上所标注的额定电压和CAT等级。
- 打开产品外壳或电池盖之前，请务必从产品断开所有测试线。
- 电池盖或外壳打开时，请勿操作产品。
- 交流电压真有效值高于30 V、交流电压峰值高于42 V或直流电压高于60 V时，请务必小心。这些电压会引起电击。
- 请勿尝试连接到任何电压可能高于产品最大额定量程的电路。
- 测量时采用合适的端子、功能和量程。
- 使用鳄鱼夹时，请确保手指处于护手板之后。
- 仅使用符合规定参数的保险丝和备件。
- 在和UAT-600-T发射器进行电气连接时，请先将黑色测试线接地，再将红色测试线连接至带电电路；断开连接时，请先断开带电测试线，然后再断开接地测试线。
- 为避免读数错误，并进而可能造成电击或人身伤害，当电池出现低电量指示时，请尽快更换电池。在使用前后，利用已知源对仪器进行检查。
- UAT-600-R接收器只采用6节AA型电池为其供电，UAT-600-T发射器只采用8节D型电池为其供电，电池须正确安装于电池舱内(参见5.1节：更换电池)。
- 进行维护时，请务必使用指定备件。
- 遵守地方和国家安全规程。穿戴个人防护用品，防止暴露于危险带电导体时的电击和电弧爆炸伤害。
- 仅限有资质的人员使用。
- 仅使用随产品提供的测试线或经过UL认证、安全等级为CAT IV 600 V或更高的探头。
- 如果长时间不使用产品，或者储存温度高于60 °C (140 °F)，请拆下电池。否则，电池漏液可能损坏产品。
- 请严格遵守电池制造商的电池保养说明。
- 请勿使用本产品来检查有无电压，请使用电压测试仪。

2. 套件组成

2.1 包装箱内包括:

	UAT-610	UAT-620
UAT-600-R接收器	1	1
UAT-600-T发射器	1	1
CC-UAT-600便携包	1	1
TL-UAT-600 测试线套件*	1	1
FP-UAT-600备用保险丝	2	2
用户手册	1	1
快速参考指南	1	1
1.5 V AA型(IEC LR6)电池(接收器)	6	6
D型电池(发射器)	8	8
SC-600信号钳	-	1

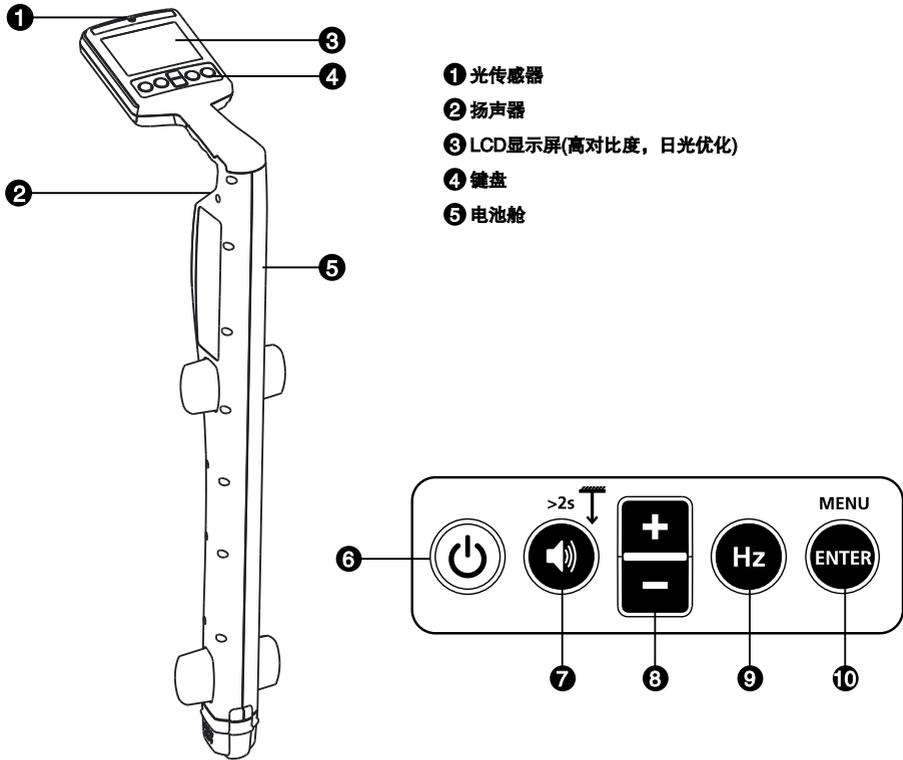
*TL-UAT-600测试线套件包括:

- 黑色测试线，带可拆卸黑色鳄鱼夹
- 红色测试线，带固定的红色鳄鱼夹
- 接地钉

选件	说明
AF-600	A形电缆接地故障探测仪，用于定位导致电流泄漏到地面的接地故障
BR-600-R	可充电电池，用于接收器
BR-600-T	可充电电池，用于发射器
EPS-600	2端口充电器，用于BR-600接收器和BR-600-T发射器电池
TL-600-25M	延长测试线，25 m (80 ‘)

2.2 UAT-600-R 接收器控制按键和显示

接收器控制按键



- ① 光传感器
- ② 扬声器
- ③ LCD显示屏(高对比度, 日光优化)
- ④ 键盘
- ⑤ 电池舱

⑥ 电源开/关  : 按下并保持2秒, 启动/关闭接收器。

- ⑦ 音量/深度 
- 音量——按下该键, 在静音、低音量、中音量和高音量之间选择。
 - 深度测量——按下并保持2秒, 直至屏幕上出现深度测量指示。

- ⑧ 
- 在管线定位界面中, 用于增大或降低信号灵敏度 (信号增益)
 - 在菜单设置页面中, 向上或向下切换选项

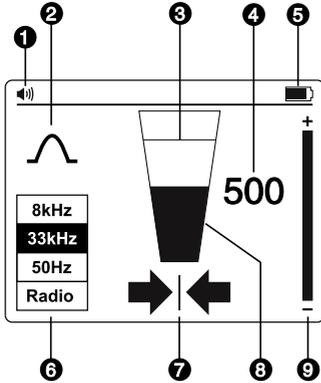
⑨ Hz : 切换工作频率。

8 kHz	8 kHz, 主动源模式
33 kHz	33 kHz, 主动源模式
50 Hz / 60 Hz	电力模式(50或60 Hz)
Radio	无线电信号模式

⑩ 确认/菜单——短按该键进入接收器设置菜单。

接收器显示屏

接收器配有高对比度显示屏，采用日光优化的黑白LCD屏幕。还具有自动背光功能，昏暗环境下自动激活，优化可视性。



- ① 扬声器音量
- ② 定位模式指示
- ③ 信号水平—峰值指示
- ④ 信号水平—数字显示(0-999, 相对于0-99.9%)
- ⑤ 电池电量指示
- ⑥ 定位信号频率
- ⑦ 管线定位方向左/右箭头
- ⑧ 信号水平—指示条
- ⑨ 灵敏度设置指示

左/右箭头

这些箭头指示距离电缆位置的远近。左右箭头同时出现，表示恰好位于电缆正上方。

- 实心箭头表示非常接近或正处于电缆所在位置。
- 阴影箭头表示正在接近电缆所在位置。
- 空心箭头表示远离电缆所在位置。

接收器设置

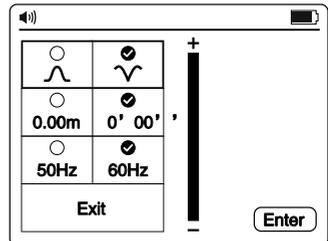
使用接收器之前需要先设置参数。启动设备并按下“ENTER/MENU”(确认/菜单)按钮，调阅设置菜单。

- 利用“+/-”按钮上下滚动菜单。
- 按“ENTER”(确认)键更改功能的设置。
- 退出时，向下滚动至“Exit”(退出)，然后按“ENTER”(确认)键。

在“设置”菜单中，可以选择：

1. 定位模式配置—— 峰值或 谷值
2. 测量值单位——英制(0' 00")或公制(0.00 m)
3. 电力模式的定位频率——50Hz或60Hz

注：有些选项在某些模式下会不可用。如果不可用，图标将被替换为

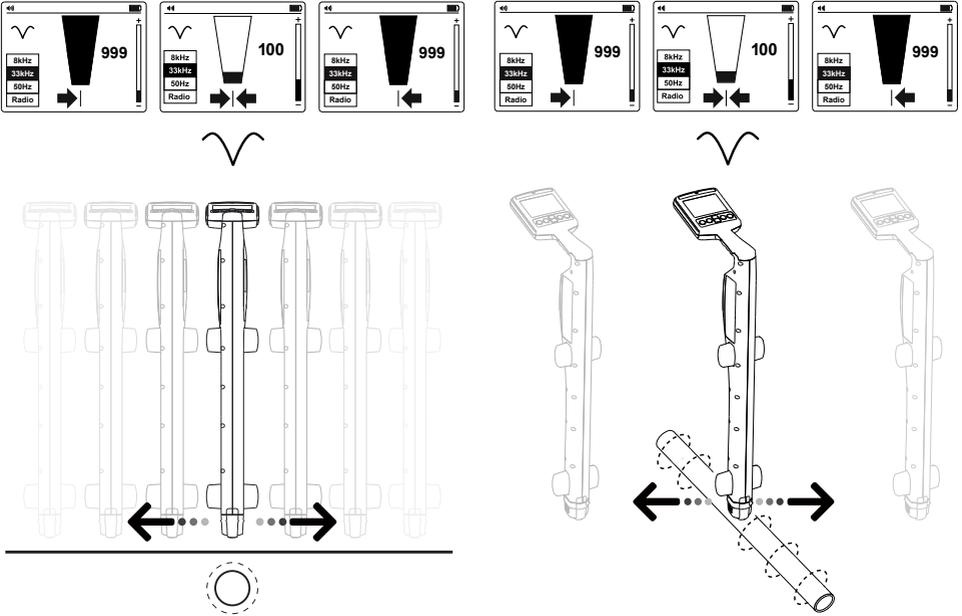


定位模式配置

	带左/右箭头的峰值信号。该配置适用于一般定位。
	带左/右箭头的谷值信号。该配置给出线路上尖锐的谷值信号，但不如峰值模式下准确。由于尖锐的谷值信号易于追踪，因此对长线路追踪很有用。

使用谷值定位模式

选择谷值定位模式，请启动设备并按“ENTER”（确认）键进入设置菜单。
 选择 \checkmark 退出设置菜单。指示条现在会显示线路上的最小信号。
 左/右箭头也将指示线路的所在位置。



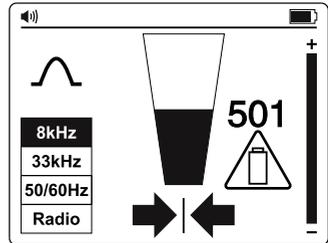
注：使用谷值定位模式时请务必小心，尽管它简单直观，但是抗干扰能力差，没有峰值定位模式准确，推荐用于检测单管线下的大埋深管线。

2.3 UAT-600-R 接收器告警

屏幕告警

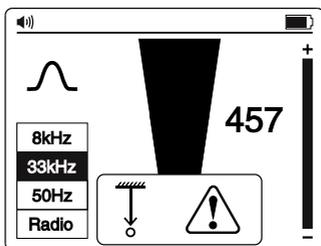
告警显示在屏幕右侧，并且随时可能出现。

 <p>维护</p>	<p>设备未校准。通常为出厂设置。应联系维护人员。</p>
 <p>电池电量低</p>	<p>剩余电量不足10%。</p>
 <p>信号过载</p>	<p>指示信号过大，无法正确处理。不会损坏电子器件，但会影响测量结果。这种情况很少见。</p>
 <p>电池电量极低</p>	<p>电池电压过低，无法操作定位仪。请更换电池或对电池充电。</p>



深度测量相关告警

这些告警与深度测量相关，并且只出现在深度测量模式下的弹出式屏幕上。

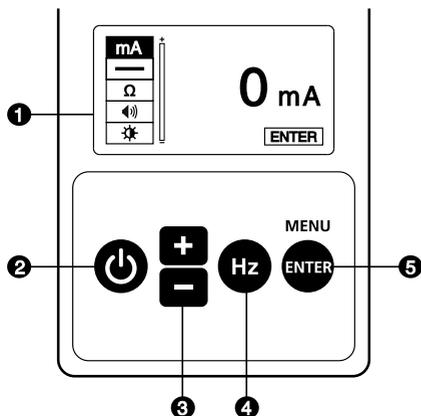


深度相关告警

	<p>由于信号噪声太大、信号太弱或太强，无法计算深度。</p>
	<p>由于上方有强信号辐射，通常为架空电缆，无法计算深度。</p>
	<p>设备已经检测到浅埋管线 (小于10厘米)。挖掘施工时务必小心。</p>

2.4 UAT-600-T 发射器控制按键和显示

发射器控制按键



1 显示

2 电源开/关 (⏻): 按下并保持2秒2秒，启动/关闭发射器。

屏幕出现指示。

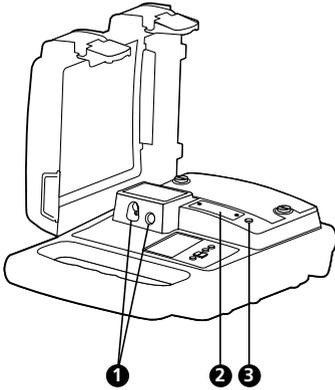
3 [+/-] 多功能按钮:

- 在主屏幕上增加或降低信号强度
- 在菜单设置页面中，向上或向下切换选项
- 在子菜单页面中，增加/降低音量和屏幕亮度

4 频率选择 (Hz): 按下该键即可切换可用的频率选项:

8 kHz	8 kHz, 主动源模式
33 kHz	33 kHz, 主动源模式
A-Low	A形探测仪模式, 低信号
A-Hi	A形探测仪模式, 高信号

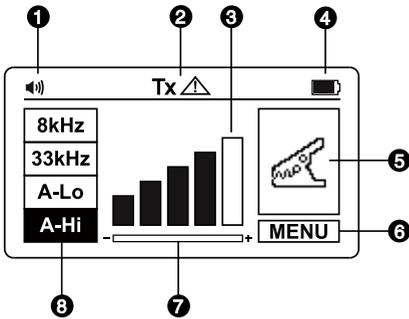
5 确认/菜单: 短按该键进入接收器设置菜单。



- ❶ 用于连接测试线和信号钳的端子
- ❷ 保险丝
- ❸ 危险电压指示(高于30 V)

注：请勿使用本产品来检查是否存在电压。

发射器显示屏

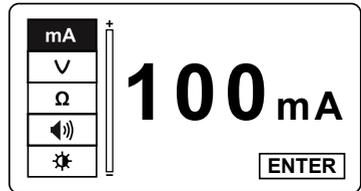


- ❶ 扬声器音量
- ❷ 输出危险电压指示 (高于30 V)
- ❸ 信号输出水平
- ❹ 电池电量
- ❺ 定位模式
- ❻ 菜单
- ❼ 信号增益设置提示
- ❽ 频率选择

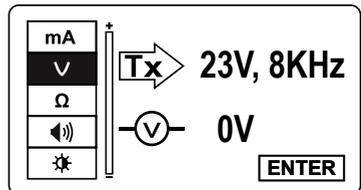
发射器设置菜单功能

按“ENTER”（确认）键，进入设置菜单。利用“+/-”按钮上下滚动可用选项。

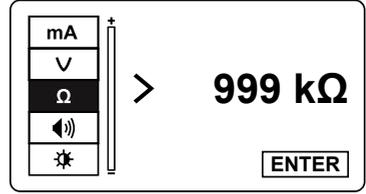
输出电流：该功能仅在使用测试线时可用。如何正确连接测试线，请参考3.5 直连模式部分。读数指示信号输出电流。如果该值为零，或接近于零，请确保与目标线路的连接良好。



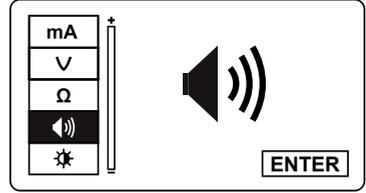
电压输出/输入：该功能仅在使用测试线时可用。如何正确连接测试线，请参考3.5 直连模式部分。上方数值 Tx 表示发射器的输出电压，下方数值 -V- 表示与发射器相连的线路上的电压。



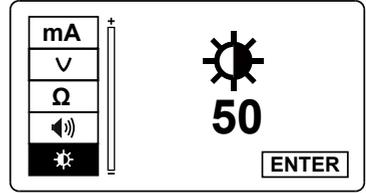
电阻：该功能仅在测试线连接至不带电的目标线路上时可用。如何正确连接测试线，请参考**3.5 直连模式**部分。示值为连接至发射器的线路的电阻。最高测量值为999 kΩ。>符号表示测量值大于999 kΩ。



扬声器音量：利用“+/-”突出显示扬声器，然后按下“ENTER”（确认）键。利用“+/-”按钮增加/降低音量。按“ENTER”（确认），退出扬声器菜单。

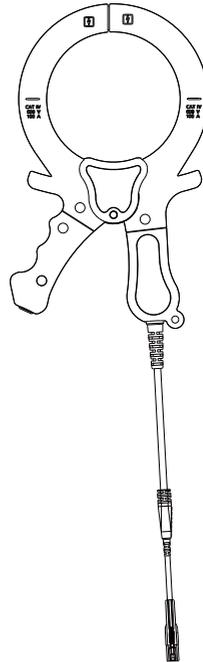


对比度：利用“+/-”按钮突出显示对比度图标，然后按“ENTER”（确认）键。利用“+/-”按钮增加/降低对比度。按“ENTER”（确认），退出对比度菜单。



2.5 SC-600信号钳(UAT-620标配，UAT-610选件)

某些情况下，无法直接连接电缆加载测试信号，或者进行连接是不安全的。信号钳附件提供了一种将定位信号施加至电缆的有效而安全的方法，使发射器能够通过绝缘层将信号注入至电缆或管道之中。信号钳仅适用于低阻抗闭合电路。



3. 主要应用场景及设置

应用	接收器设置	发射器设置	备注
定位带电的50/60 Hz电缆	电力模式50 Hz或60 Hz	无需发射器	接收器将检测来自任何带电的50/60 Hz电缆的信号 第3.2节
确定所有金属管线的位置： 管道*、带电和不带电电缆	无线电模式		感应模式
	33 kHz	直接连接测试线 信号钳	
追踪 单根管道*或电缆(带电或不带电)	8 kHz 或 33 kHz		
故障定位	利用A形探测仪	直接连接测试线，A-Lo或A-Hi	A形探测仪将查明接地故障所在位置 第4.6节

*插入穿线器或电缆后，可追踪非金属管道和导管

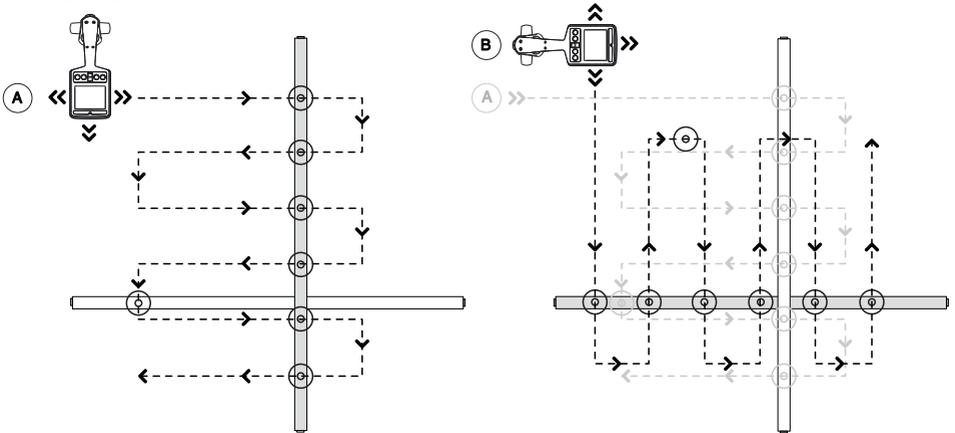
3.1 适用于所有应用的通用追踪技术

接收器定位

- 保持按下电源按钮2秒钟，启动接收器。选择希望的定位频率。保持接收器垂直放置。
- 利用“+/-”按钮调节灵敏度，直至指示条读数开始移动。灵敏度应设置为或接近最大灵敏度。
- 保持接收器机身垂直于地面并位于身体前方，以网格状路线走过要检查的区域。

 **请注意**，只有当仪表读数超过满量程约10%时，扬声器才会发出声音。

 **请注意**，当管线走向垂直于接收器表头方向时，目标将不会被检测到(图A和图B中的白色目标)。接收器将检测与其平行或一定角度之内的目标(图A和图B中的灰色目标)。按图A所示进行初始网格搜索之后，再按图B所示以90度重复进行网格搜索。

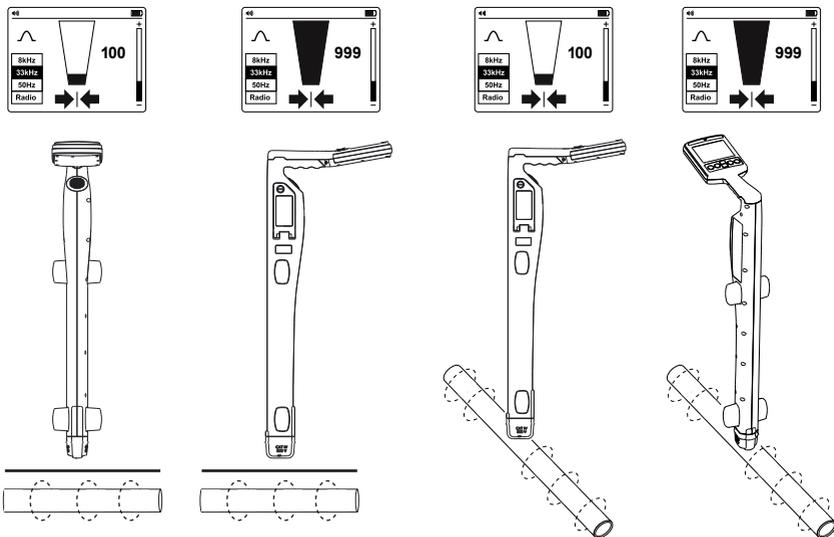


平面图

- 如果信号水平读数开始增加，则将接收器小心地向前和向后，从左至右移动，以检测最大信号。利用信号水平指示条来帮助确认正确的位置。如果指示条超过最大值，请利用“+/-”按钮调整灵敏度，使读数恢复到指示条限值范围之内。

☞ 如果读数超标(太大或太小), 则同时按下 “+/-” 按钮, 将自动调节灵敏度至50%。

5. 绕轴旋转接收器, 当获得最大信号时, 表示接收器位于线路正上方, 表头和电缆走向一致。也可以通过旋转设备直至监测到最小信号来验证方向, 这时接收器表头方向和管线走向垂直。



6. 沿电缆路径行走, 并通过将接收器从左至右移动以获得最高信号来跟踪电缆。

3.2 电力模式50/60 Hz——被动源定位带电电缆和电力线

电力信号被动源法利用电力电缆带有的50或60Hz电力信号来探测地下管线的一种被动源探测方法, 信号频率取决于不同地区(例如, 欧洲为50Hz, 美国为60 Hz)。可在接收器上对频率进行调整。

当电力通过整个电网进行传送时, 有些电会通过大地返回至发电站。这些杂散电流可能跃至管道和电缆上, 并产生电力信号。

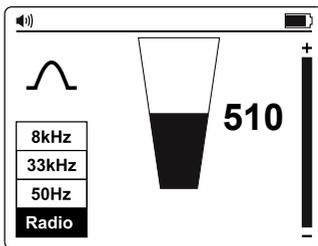
必须有足够的流动电流才能产生可探测的信号。例如, 未使用的带电电缆不会产生可探测的信号。平衡性良好的电缆(火线和零线上的电流完全相同)内的信号会相互抵消, 可能不会产生信号。在实践过程中, 这种情况非常罕见, 因为电缆内的不平衡通常足以产生一个良好的可检测信号。

1. 保持按下电源按钮2秒钟, 启动接收器。
2. 反复按下 “Hz” 按钮直至选择正确的频率。在50或60 Hz之间更改频率, 请参见2.2 UAT-600-R接收器控制按键和显示部分。
3. 请按照3.1 接收器定位部分中介绍的步骤进行操作。

3.3 无线电信号模式——被动源定位公共管线

无线电信号被动源法是一种利用长波电台的基低频率电磁波耦合在地下管线上的电磁信号来探测地下管线的一种方法。无线电信号遍布全世界。由于频率非常低, 信号往往会穿透并靠近地球曲率。当信号穿过诸如管道或电缆等长导体时, 将被重新辐射。这些重新辐射的信号可以被无线电信号模式检测到。

定位无线电信号与检测电力信号非常类似, 因为它们都是被动源。利用无线电信号模式的方法, 您可以检测金属设施, 例如管道, 以及带电和不带电的电缆。插入穿线器或电缆后, 可追踪非金属管道和导管。



1. 保持按下电源按钮2秒钟，启动接收器。
2. 反复按下“(Hz)”按钮，直至选择射频模式。
3. 请按照**3.1 接收器定位**部分中介绍的步骤进行操作。

 在电力信号或无线电信号模式等被动源定位模式下，管线定位方向左/右箭头将不会显示。

3.4 感应模式定位管线

感应模式对于挖掘前确定多个埋设管线的位置特别有用。感应模式还可以用于在没有露出点、无法连接测试线或信号钳的管线的情况下追踪单根电缆。然而，如果目标管线附件存在其它管线，这种方法可能并不可靠，因为信号也将被施加于这些邻近线路。

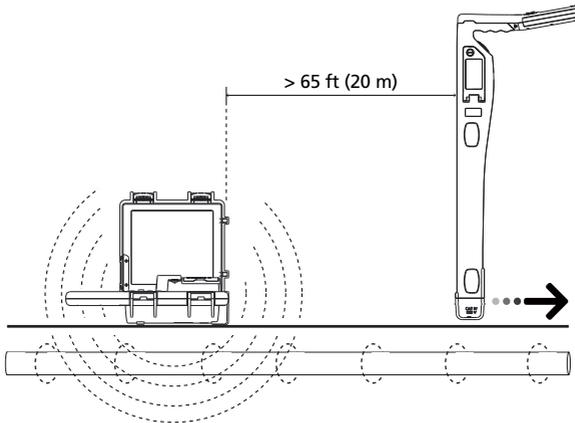
没有测试线或信号钳连接到发射器时，发射器将利用其内部天线自动向周围施加信号。这些信号将穿透地面并耦合至埋设的管路。然后信号将沿着接收器可检测到的路径传播。

利用感应模式法，您可以检测金属设施，例如管道，以及带电或不带电的电缆。插入穿线器或电缆后，可追踪非金属管道和导管。

感应模式 — 设置发射器

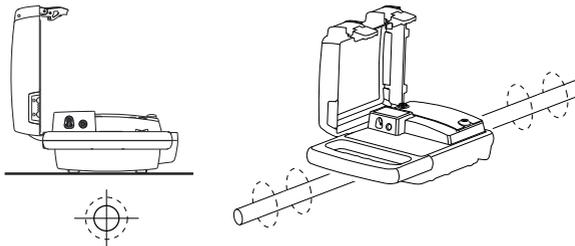
使用感应模式时，将发射器置于距离建筑物或信号塔等任何建筑至少20米的位置，以避免信号干扰。追踪之前，先对该区域进行目检，寻找可能存在诸如变压器、检查井、路灯或停车灯等埋设管线的线索。

发射器会向周围以及下方施加信号，因此利用感应法时，在进行精确定位或深度测量时，建议与发射器保持至少20米的距离。虽然在20米的范围以内进行定位是可行的，但操作人员应意识到直接从发射器接收到的信号的强度可能大到足以影响结果。



 请避免将发射器放置于金属井盖上，因为这将严重降低发射器的效率，在极端情况下，会对发射器的电路造成损坏。

1. 保持按下电源按钮2秒钟，启动发射器。
2. 将发射器置于目标管线的上方，尽量让内置天线的手柄垂直于目标管线的走向。



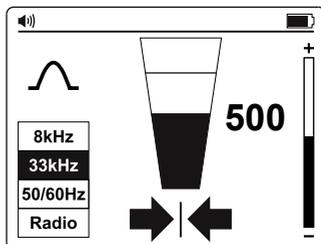
- 按“**+**/**-**”按钮将输出设置为一级。如果产生的信号强度很差，则提高等级。如非必要，增加信号强度可能导致信号被非目标管线感应。



感应模式—利用接收器进行定位

- 保持按下电源按钮2秒钟，启动接收器。
- 反复按下“**(Hz)**”按钮，直至选择33 kHz模式。
- 按照**3.1接收器定位**部分中所述的步骤，利用左/右箭头指示快速评估管线的位置。
- 或者测量管线的深度。相关详细信息，请参见**4.3进行深度和电流测量**部分。

为提高精度，检测到一个管线位置后，请将发射器直接移动至其正上方，以防在搜索开始时发射器并未被精确放置。



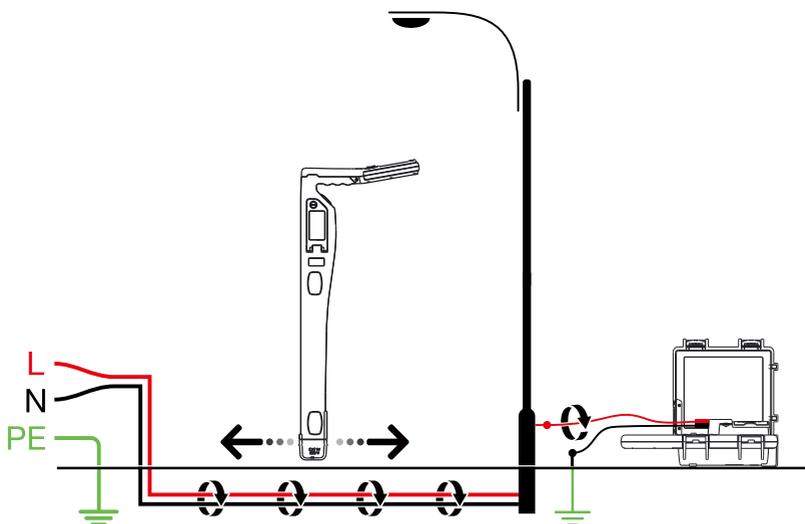
如果信号失真，则箭头指示的目标位置可能与信号水平指示条最大读数所指示的位置不同。这种情况下，请利用指示条来精确定位线路，因为它比左/右箭头不易受到失真信号的影响。

3.5 直连模式（主动源模式）—— 定位单根管道或电缆

直接连接测试线是追踪单根电缆或管道的最可靠方法。

△警告

- 只有授权人员才能进行电缆连接。
- 发射器可以连接至高达CAT IV 600V的带电电缆以及任何不带电的线缆或管道。
- 连接至管线或发射器开机时，请勿触摸连接夹钳的金属部件，因为该部件上的电压可能超过30 V rms。
- 对于屏蔽电缆，请始终连接电缆护套。如果发射器与其内部的一根电线相连，则护套会阻碍追踪信号。

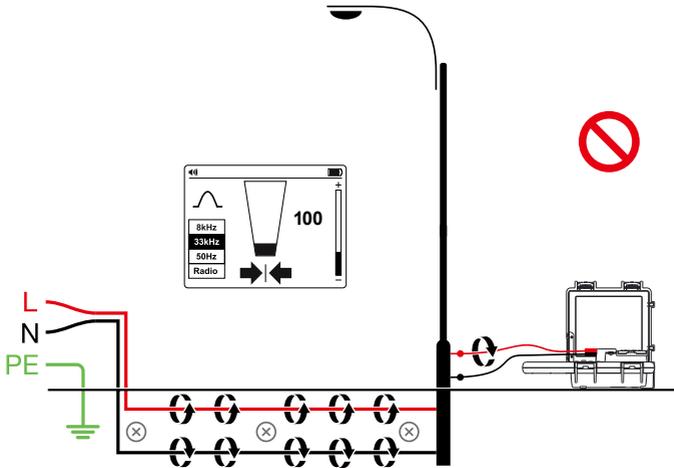


△△ 重要注意事项，定位管线之前务必仔细阅读

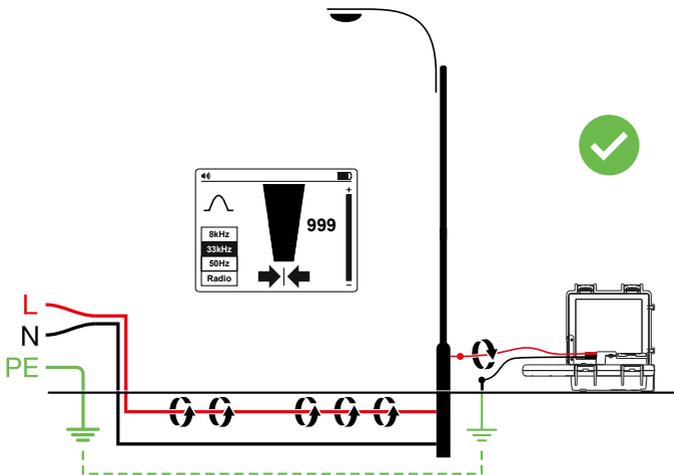
建立独立的接地点，并连接发射器，以连接避免信号干扰和抵消

发射器产生的信号会在导线周围形成电磁场，接收器检测的是该磁场。信号越清晰，越容易追踪目标管线。

将发射器连接到相同电路的两根相邻线缆(例如，Romax电缆上的火线和零线)，信号沿第一根导线向一个方向传输，通过第二根导线返回(相反方向)。这就造成方向相反的各根导线周围的两个电磁场彼此抵消。这些相反的磁场将彼此部分或完全抵消，造成查线非常困难，甚至无法查线。



为避免抵消效应，应采用独立接地方法。发射器的红色测试线应连接到被追踪电路的火线，绿色测试线连接到建立独立接地，例如水管、接地钉、建筑的金属结构，或者其他电路上插座的接地连接。值得注意的是，独立接地不是与被测导线处于相同电路的任何插座的接地端。如果火线带电，且发射器正确连接到独立地，发射器上的红色LED灯将点亮。采用独立接地时，由于火线周围的电磁场不会被相邻导线(火线或零线)回路上的相反方向信号抵消，而是信号通过独立接地传输，所以产生的信号强度最大。



直连模式 — 设置发射器

1. 保持按下电源按钮2秒钟，启动发射器。
2. 将黑色和红色测试线连接至发射器。发射器将自动切换至直连模式，显示屏将显示直连图标。
3. 将接地钉插入至几米远的地面内，垂直于线路。利用鳄鱼夹将黑色测试线连接至接地钉。
4. 将红色测试线连接至目标线路。如果线路通电电压高于30 V，则红色报警LED将点亮。
5. 反复按下  按钮，选择8 kHz频率(大多数追踪情况下的首选频率)或33 kHz。更多信息请参见4.1何时使用8 kHz和33 kHz频率。频率“A-LO”和“A-Hi”与A形接地故障探测仪选件一起使用，用于查明接地故障，随后将对其进行介绍。
6. 按  按钮将输出设置为一级。如果产生的信号强度很差，则提高等级。如非必要地增加信号强度可能导致信号“溢出”到其它设施，并产生误导性的“虚”信号。还会消耗更多的电池电量。

注：连接后，发射器将发出蜂鸣声。与线路和地面的连接越好，蜂鸣声频率越快。通过断开后再重新连接红色测试线来检查连接是否良好。还可以通过进入设置菜单并选择mA选项来检查发射器提供的信号电流。

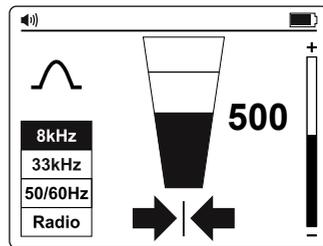
可能影响连接质量的因素有生锈的管道连接点(用钢丝刷清洁连接区域)或接地不良。为了解决由于接地不良导致的连接质量问题，请尝试将接地棒插入至潮湿的地面。如有必要，请用水冲洗周围的地面。如果仍然存在接地问题，请尝试将测试线连接到井盖圈。请避免连接到围墙护栏，因为可能会在围栏上产生干扰定位信号的返回信号电流。

注：如果信号水平指示条不是满格，则表明线路的阻抗限制了电流输出。提高输出至超过此点后，将不会增加信号。如果需要更多信号，请检查线路和接地的连接质量。

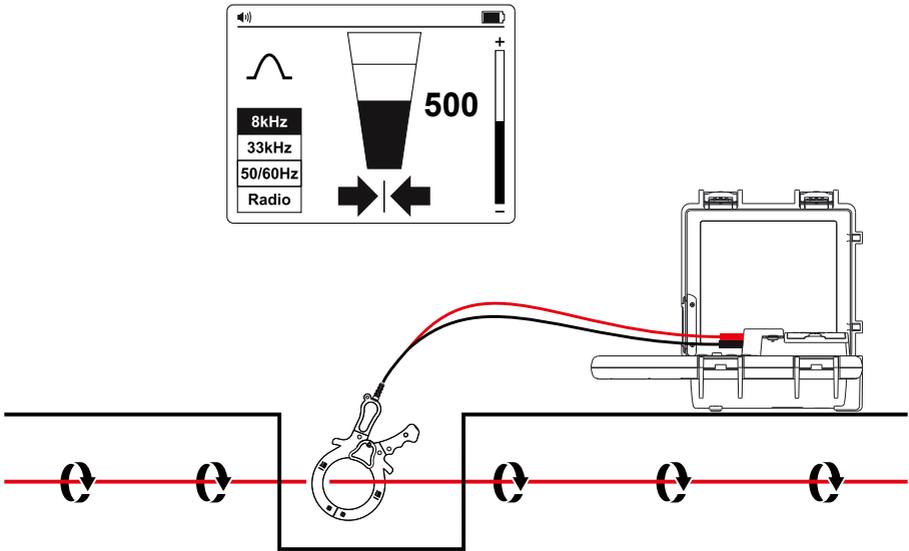
当连接到大直径的管道和电缆时，有时无法找到应用鳄鱼夹的合适的位置。如果材料含铁，请使用磁铁与管路接触，然后将鳄鱼夹固定在磁铁上。例如：连接街道照明电路。通常的做法是将照明电缆的护套连接至路灯的金属检查盖板。连接检查盖板，然后将通过盖板和护套向电缆发送信号。通常，盖板上没有可以夹住的位置，因此在盖板上应用磁铁，以提供合适夹点。

直连模式 — 利用接收器进行定位

1. 保持按下电源按钮2秒钟，启动接收器。
2. 反复按  按钮，匹配发射器的频率。根据发射器的设置，选择8 kHz或33 kHz频率。
3. 请按照3.1接收器定位部分中介绍的步骤进行操作。
4. 利用左/右箭头指示快速评估管线的所在位置。
5. 或者测量管线的深度。相关详细信息，请参见4.3进行深度和电流测量部分。



3.6 信号钳 —— 追踪单根管道或电缆



多数情况下，无法接触电缆进行电气接触，或者这样做是不安全的。信号钳提供过了一种将定位信号施加至电缆的有效且安全的方式。

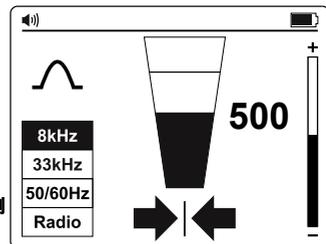
使用信号钳时，最好将目标电缆的两端接地，使电流流动。当信号钳靠近存在多个接地或接地总线的接地点时，请确保信号钳放置在目标线路周围而非接地总线/其他接地，以减少传输信号被施加至不需要线路所造成的影响。

信号钳附件一 设置发射器

1. 保持按下电源按钮2秒钟，启动发射器。
2. 将信号钳的黑色和红色测试线连接至发射器的输入。发射器将自动切换至信号钳模式，显示屏将显示信号钳图标。
3. 将信号钳夹在目标线路上。
4. 反复按下 Hz 按钮，选择8 kHz频率(大多数追踪情况下的首选频率)或33 kHz。更多信息请参见4.1何时使用8 kHz和33 kHz频率。频率“A-LO”和“A-HI”用于定位电缆护套接地故障，稍后将在手册中进行介绍。
5. 按 +/- 按钮将输出设置为一级。如果产生的信号强度很差，则提高等级。非必要地增加信号强度可能导致信号“溢出”到其他设施，并产生误导性的“虚”信号。还会消耗更多的电池电量。

信号钳附件一 利用接收器进行定位

1. 保持按下电源按钮2秒钟，启动接收器。
2. 反复按 Hz 按钮，匹配合射器的频率。根据发射器的设置，选择8 kHz或33 kHz频率。
3. 请按照3.1 接收器定位部分中介绍的步骤进行操作。
4. 利用左/右箭头指示快速评估电线所在位置。
5. 或者测量电线的深度。相关详细信息，请参见4.3进行深度和电流测量部分。



4. 特殊应用

4.1. 何时使用8 kHz和33 kHz频率

一般情况下，8 kHz是信号清晰度和向其它设施“溢出”信号效应之间的最佳平衡点。然而，有时选择更高的33 kHz频率将是更为有利。

1. 端套电缆：端套电缆通常不接地。这意味着信号不会被轻易传递至端套。使用较高频率会促进信号电流流动。
2. 细电缆：尽管“先使用8 kHz”规则仍然适用，但较高频率在细电缆中的传播性更好，
3. 老式铸铁管道：这些管道之间往往采用机械连接，连接部分会随着时间的推移而生锈，导致管道之间无法建立有效的电气连接。33 kHz的信号会越过这些连接点并沿线路继续向前传播。
4. 接地不良的电缆：一般来说，高频比低频更适合在接地不良的电缆上传播。

4.2. 定位非金属管道和排污管道

UAT-600定位仪可以间接追踪非金属线槽和管道。

1. 将穿线器或导线插入到线槽或管道中。对于排污管道，利用排污清淤机来插入清淤电缆。
2. 根据3.5直连模式—追踪单根管道或电缆中描述的步骤进行操作。将红色测试线连接至穿线器或排污管道电缆。

接收器将检测穿线器或导线传导的信号，指示非金属管道的位置。

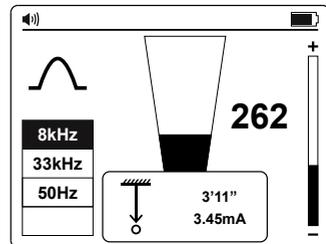
4.3. 进行深度和电流测量

深度和电流测量只有在接收器被设置为8 kHz或33 kHz频率时才可使用。该模式不适用于50/60 Hz或无线电信号模式。

测量深度和电流前，首先需要确定管线位置。将接收器的机身末端放置于地面上，确保其垂直穿过线路。保持按下“”按钮，直至屏幕变化，出现对话框。

电流测量功能对于确认被测信号是否源自需要定位的目标管线非常有用。如果信号正在向其它管线“溢出”，则产生的信号通常小于原始信号。然而，需要注意的是，信号电流会随着管线长度的增加而逐渐减小。电流突然降低，表示出现以下情况：

1. 管线上存在接地故障，正在向地面分流信号。
2. 主线路径上存在“T”形结构。
3. 操作人员已从已连接的目标管线转移至其它线路，该线路上具有从主线上溢出的信号。



检查由于信号失真导致的深度误差

确定深度测量是否受到信号失真影响的一种方法是在让接收器的机身尾部贴在地面上读取深度读数，然后将接收器提高到离地面已知的距离(比如半米)。然后在新深度处重新读取深度读数，并确认深度是否增加了上述已知量。如果深度变化不是由实际变化导致的，那么读数应该已受到信号失真的影响。

失真信号会导致所定位的管线位置与实际位置不符。与峰值模式指示条相比，谷值模式下使用箭头时的误差更为明显。因此，如果箭头/谷值位置和峰值指示条所示的位置不同，则信号可能发生失真，应谨慎对待读数。

⚠警告

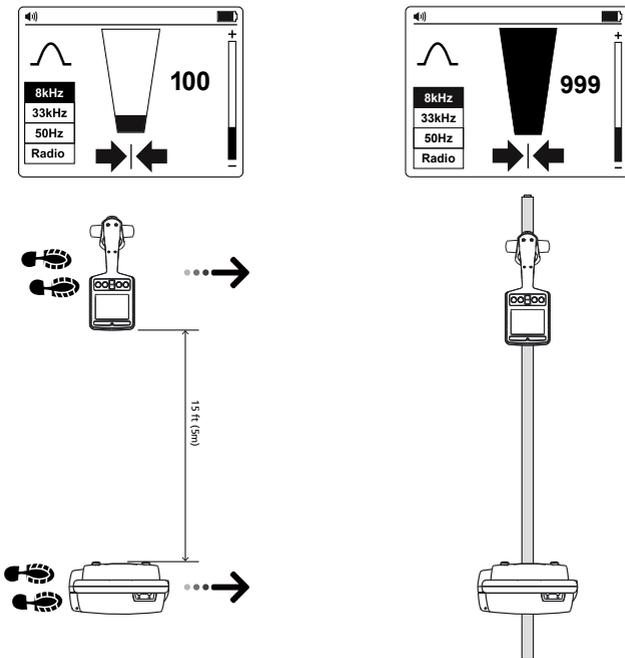
切勿在埋设的管道或电缆上方进行机械挖掘。请务必谨慎开展挖掘施工。

4.4. 利用发射器测量电压、电阻和输出电流

详细信息，请参见第9页的发射器设置菜单功能。

4.5. 先进的定位技术——双人互换

1. 按照3.4**感应模式—定位设施**中介绍的方式设置发射器。
2. 按电源键2秒钟，启动接收器，按  按钮选择33 kHz频率。
3. 选择要检查的区域。一个人握住发射器，使手柄与运动方向一致，另一个人握住接收器(如下图所示)。
4. 保持至少5米的距离，如下图所示握住设备，发射器和接收器与运动方向一致。
5. 调整接收器的灵敏度，使信号强度读数显示为约20%。
6. 慢慢地穿过场地，彼此保持平行。接近设施时，接收器上的信号水平将增加。当信号达到最大值时，停止移动发射器，并将其置于地面之上。然后根据3.1**接收器定位**中所述，利用接收器定位管线所在位置。标记这个位置，并在必要时画出穿越场地的路线图。
7. 继续对场地进行扫描，然后，如果可能的话，变换90度，对已经完成扫描的区域再次重复扫描过程。



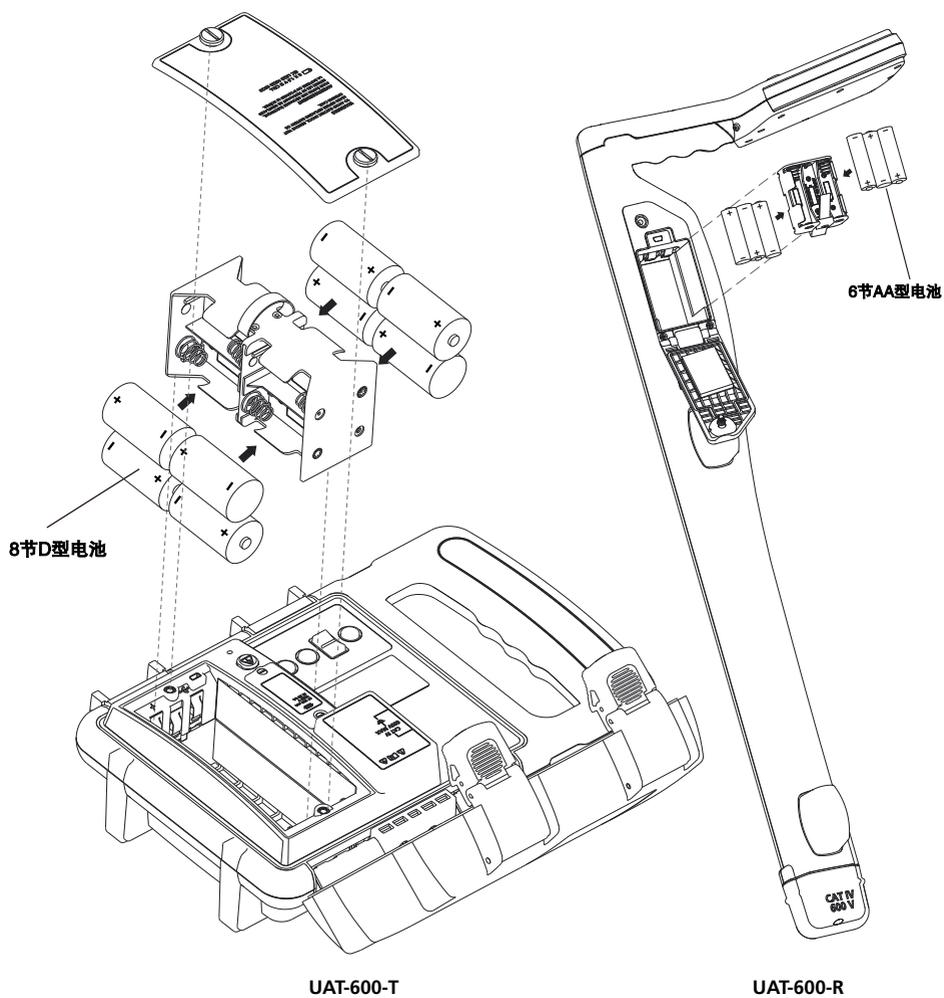
4.6. 利用AF-600 A形探测仪附件定位故障

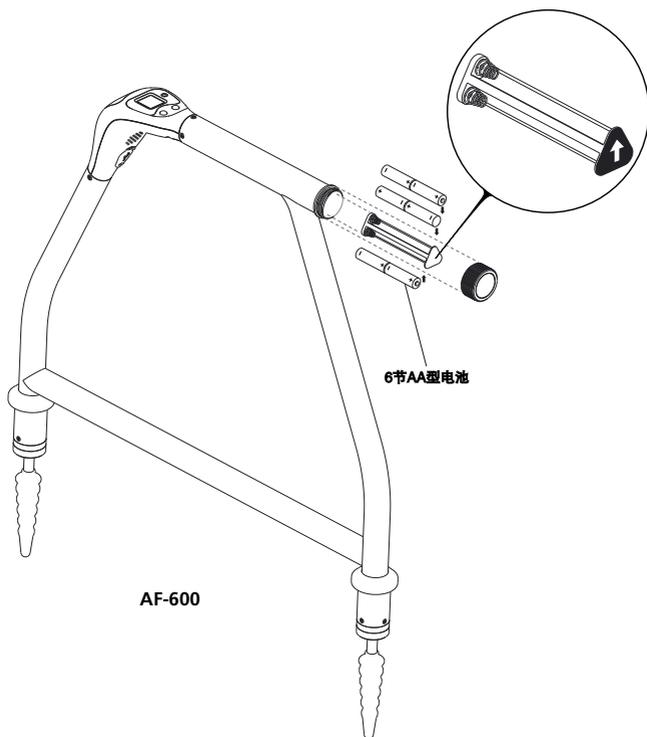
AF-600 A形电缆接地故障探测仪是专为Amprobe UAT-600系列设计的可选附件。该产品与发射器配合使用，可精确定位电缆金属导体(电线护套或金属导体)的接地位置，还可以检测其它导体的接地故障，例如管道涂层缺陷。完整说明请参见AF-600 A形探测仪用户手册。

5. 维护

5.1. 更换电池

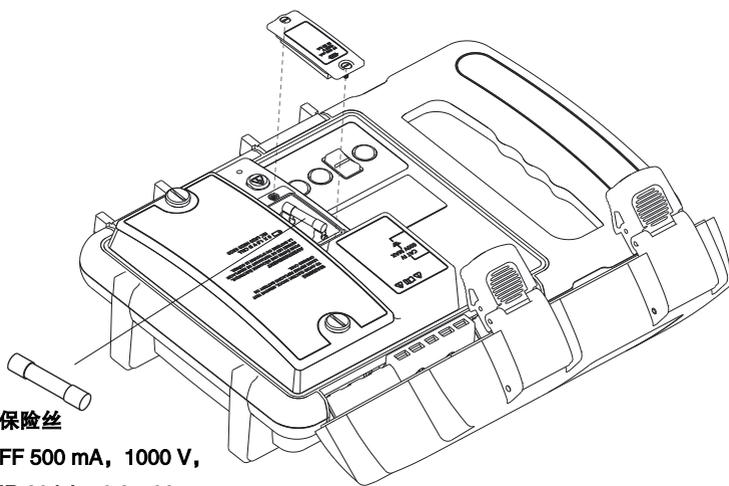
利用平头螺丝刀打开电池舱门。





5.2. 更换保险丝

利用平头螺丝刀打开保险丝舱门。



⚠ 请只使用完全相同规格的保险丝进行更换。

6. 技术参数

UAT-600-T发射器	
工作电压	0 至 600 V
发射器频率	带电电路 感应模式：33 kHz (32,768 Hz) 直连模式：8 kHz (8,192 Hz)和33 kHz (32,768 Hz) 信号钳模式：8 kHz (8,192Hz) / 33 kHz (32,768Hz) 不带电电路 感应模式：33 kHz (32,768 Hz) 直连模式：8 kHz (8,192 Hz)、33 kHz (32,768 Hz)、A-Lo/A-Hi A形探测仪：8 kHz (8,192 Hz) 信号钳模式：8 kHz (8,192Hz) / 33 kHz (32,768Hz)
发射模式功率输出	最大 3 W
输出电压	最高 50 V rms
输出电流	最大250 mA rms, 5步进恒定电流
市电电压测量	0 V至600 V, 50 Hz至60 Hz 分辨率：1 V 精度：± 10%
电阻测量： (不带电电路)	0 Ω至999 kΩ 量程：0 Ω至999 Ω (分辨率：5 Ω) 量程：1 kΩ至999 kΩ (分辨率：1 kΩ) 精度：± 10%
输出危险电压警告	≥ 30 V rms 屏幕上出现标志：Tx 
市电危险电压警告	≥ 30 V rms 红色指示灯： 
音频指示	蜂鸣声频率越高，表示信号越好
兼容的接收器	UAT-600-R接收器
兼容的附件	SC-600信号钳 AF-600 A形探测仪 TL-UAT-600测试线组
显示屏	单色点阵图形LCD显示屏(LED背光) 60 mm x 32 mm (2.4 in x 1.3 in)
刷新率	电流(mA): 10 ms 电压(V): 15 ms 电阻(Ω): 330 ms
工作温度和湿度	-20 ° C 至 50 ° C (-4 ° F 至 122 ° F), ≤90% RH
储存温度和湿度	-40 ° C 至 60 ° C (-40 ° F 至 140 ° F), ≤90% RH
工作海拔高度	< 2000 m (< 6561 ft)
污染等级	2
防潮、防尘	IP54
防跌落	1 m (3.28 ft)
电源	八(8)节1.5 V D型碱性电池
自动关机	无
电池寿命	约16小时 @ 21 ° C (70 ° F)(典型)

低电量指示	
安全等级	CAT IV 600 V
过载保护	600 V rms 保险丝, FF 500 mA、1000 V、IR 30 kA、Φ6.3×32 mm
认证	   
安全合规性	IEC 61010-1、IEC 61010-2-033 CSA/UL 61010-1、CSA/UL 61010-2-033 IEC 61010-031、CSA/UL 61010-031(测试线)
电磁兼容	IEC 61326-1 Korea (KCC): Class A Equipment (Industrial Broadcasting & Communication Equipment) ^[1] IEC 61326-1韩国(KCC): A类设备(工业广播和通信设备) ^[1] ^[1] 本产品满足工业(A类)电磁波设备相关要求, 卖家或用户应予以注意。本设备设计用于商业环境, 禁止家庭使用。
尺寸(长x宽x高)	约355 x 230 x 120 mm (14 x 9 x 4.7 in)
重量	约3.2 kg (7.0 lb) (含电池)

UAT-600-R接收器	
工作电压	0至600 V
追踪模式	主动源模式: 33 kHz (32,768 Hz)和8 kHz (8,192 Hz) 被动源模式: 50/60 Hz和射频
定位模式	峰值和谷值
灵敏度调节(增益控制)	有
深度测量	深达6 m (20ft)
深度测量精度	0.1 m (4 in) 至3m (10 ft): ± 3 % 3 m (10 ft) 至6 m (20 ft): ± 5 %
灵敏度 @ 1 m (典型)	功率: 2 mA 射频: 20 μA 8 kHz: 5 μA 33 kHz: 5 μA
显示屏背光	自动
音频指示	越靠近信号, 音量越大
兼容的发射器	UAT-600-T发射器
显示屏	4.3 in (109 mm), 320 x 240户外黑白LCD显示屏, 带自动背光
刷新率	瞬时
工作温度和湿度	-20 ° C 至 50 ° C (-4 ° F 至 122 ° F), ≤90% RH
储存温度和湿度	-40 ° C 至 60 ° C (-40 ° F 至 140 ° F), ≤90% RH
工作海拔高度	< 2000 m (< 6561 ft)
污染等级	2
防潮、防尘	IP54
防跌落	1 m (3.28 ft)

电源	六(6)节1.5 V AA型碱性电池
自动关机	15分钟无操作
电池寿命	约35小时 @ 21 ° C (70 ° F)(典型)
低电量指示	 和/或  ，位于屏幕右上角
安全等级	CAT IV 600 V
认证	   
安全合规性	IEC 61010-1、IEC 61010-2-033 CSA/UL 61010-1、CSA/UL 61010-2-033
电磁兼容	IEC 61326-1韩国(KCC): A类设备(工业广播和通信设备) ^[1] ^[1] 本产品满足工业(A类)电磁波设备相关要求，卖家或用户应予以注意。本设备设计用于商业环境，禁止家庭使用。
尺寸(高x宽x长)	约302 x 120 x 779 mm (11.9 x 4.7 x 30.7 in)
重量	约1.9 kg (4.2 lb) (含电池)

AF-600 A形探测仪	
追踪模式(不带电)	8 kHz (8,192 Hz)
定位模式	接地故障定位
灵敏度(典型)	1米深时的电缆定位模式: 10 uA 故障定位模式: 默认高达2 MΩ
显示屏背光	自动
音频指示	扬声器通过脉冲音/连续音指示左/右
兼容的发射器	UAT-600-T发射器
显示屏	1.28 in (33 mm) 128 x 128 户外黑白LCD显示屏，带自动背光
刷新率	瞬时
工作温度和湿度	-20 ° C 至 50 ° C (-4 ° F 至 122 ° F)，≤90% RH
储存温度和湿度	-40 ° C 至 60 ° C (-40 ° F 至 140 ° F)，≤90% RH
工作海拔高度	< 2000 m (< 6561 ft)
污染等级	2
防潮、防尘	IP54
防跌落	1 m (3.28 ft)
电源	六(6)节1.5 VAA型碱性电池
自动关机	15分钟无操作 15分钟无任何操作后将自动关机
电池寿命	约60小时 @ 21 ° C (70 ° F)(典型)
低电量指示	闪烁 
认证	   

安全合规性	IEC 61010-1 CSA/UL 61010-1
电磁兼容	IEC 61326-1韩国(KCC): A类设备(工业广播和通信设备) ^[1] ^[1] 本产品满足工业(A类)电磁波设备相关要求, 卖家或用户应予以注意。本设备设计用于商业环境, 禁止家庭使用。
尺寸(高x宽x长)	约355 x 230 x 120 mm (14 x 9 x 4.7 in)
重量	约1.9 kg (4.2 lb) (含电池)

SC-600信号钳	
工作电压&电流	0至600 V, 最大100 A
工作频率	33 kHz (32,768 Hz)和8 kHz (8,192 Hz)
信号电压输出(标称值)	23 V rms @ 8 kHz 30 V rms @ 33 kHz
工作温度和湿度	-4 ° F至122 ° F (-20 ° C至50 ° C), ≤ 90 % RH
储存温度和湿度	-40 ° C 至 60 ° C (-40 ° F 至 140 ° F), ≤ 90% RH
工作海拔高度	< 2000 m (< 6561 ft)
污染等级	2
防潮、防尘	IP54
防跌落	1 m (3.28 ft)
安全等级	CAT IV 600 V
认证	
安全合规性	IEC 61010-1、IEC 61010-2-032 CSA/UL 61010-1、CSA/UL 61010-2-032
电磁兼容	IEC 61326-1韩国(KCC): A类设备(工业广播和通信设备) ^[1] ^[1] 本产品满足工业(A类)电磁波设备相关要求, 卖家或用户应予以注意。本设备设计用于商业环境, 禁止家庭使用。
尺寸(高x宽x长)	约295 x 180 x 37 mm (11.6 x 7.1 x 1.4 in)
重量	约0.85 kg (1.9 lb)

TL-UAT-600测试线组	
安全等级	CAT IV 600 V
工作电压和电流	测试线: 600 V, 最大10 A 信号钳: 600 V, 最大10 A
测试线长度	3.5 m (11.5 ft)
兼容的发射器	UAT-600-T发射器
工作温度和湿度	-20 ° C 至 50 ° C (-4 ° F 至 122 ° F), ≤90% RH
储存温度和湿度	-40 ° C 至 60 ° C (-40 ° F 至 140 ° F), ≤90% RH
工作海拔高度	< 2000 m (< 6561 ft)
污染等级	2
防潮、防尘	IP54
防跌落	1 m (3.28 ft)
认证	
安全合规性	IEC 61010-031 CSA/UL 61010-031
电磁兼容	IEC 61326-1韩国(KCC): A类设备(工业广播和通信设备) ^[1] ^[1] 本产品满足工业(A类)电磁波设备相关要求, 卖家或用户应予以注意。本设备设计用于商业环境, 禁止家庭使用。
尺寸(高x宽x长)	约230 x 90 x 80 mm (9 x 3.5 x 3.1 in)
重量	约0.5 kg (1.1 lb)