

## SeekTech® *ST-33QR*



### **警告!**

使用该工具之前，请仔细阅读本操作手册。不理解或不遵守本手册的内容，可能会导致触电、火灾和/或严重的人身伤害。

您可以用智能手机扫描此二维码，然后在线观看该产品的视频说明。



### **SeekTech. *ST-33QR***

序列号

# 目录

<b>简介</b> .....	3
规范陈述	
安全符	
<b>通用安全规则</b> .....	4
工作区域安全	
用电安全	
人身安全	
设备使用及维护	
电池使用与维护	
<b>具体安全信息</b> .....	6
ST-33QR 安全	
<b>产品描述、规格、标准设备</b> .....	6
<b>部件</b> .....	7
<b>操作前检查</b> .....	9
<b>工作区域及设备设置</b> .....	9
支架定位	
电缆引线夹	
高压指示器	
高温警告	
ST-33QR 供电	
<b>操作指示</b> .....	12
直接连接模式	
定位	
高输出模式	
感应夹模式	
感应模式	
空气耦合	
<b>自定义设置</b> .....	16
频率	
自定义频率	
里程表	
恢复出厂设置	
<b>有帮助的提示</b> .....	18
<b>维护</b> .....	18
清洁	
配件	
运输及储存	
维护及修理	
<b>处理</b> .....	19
电池处理	
<b>故障排除</b> .....	20
<b>其他制造商所使用的频率</b> .....	21

## 简介

本操作手册中讨论的警告、注意事项和说明不能涵盖所有可能的条件和可能发生的状况。操作员必须明白，该产品不可能内置常识和常见注意事项，但是操作员必须懂这些知识。

## 规范陈述



如需要，《EC合规声明（890-011-320.10）》将作为单独的手册与本手册共同提供。



该设备遵从 FCC 规则第 15 部分。操作需符合以下两个条件：(1) 该设备不得造成有害干扰；(2) 该设备必须能够接受任何干扰，包括可能导致意外操作的干扰。

## 安全符

该操作手册以及产品上的安全符和信号词都是用来表示重要的安全信息。本节内容是为了让用户更好地认识这些信号词和符号。



这是安全警示标志。该标志用来提醒您潜在的人身伤害风险。请遵守该符号警示的所有安全信息，以避免可能的人身伤害或死亡。

### ⚠ 危险

危险表示这种情况非常危险，如果不避免就会造成死亡或者严重伤害。

### ⚠ 警告

警告表示这种情况很危险，如果不避免可能会造成死亡或者严重伤害。

### ⚠ 小心

小心表示这种情况很危险，如果不避免可能造成轻微或中度受伤。

**注意** 注意表示涉及财产保护的重要信息。



该符号表示使用该设备之前，请仔细阅读操作手册。该操作手册包含了设备安全和正常操作的重要信息。



该符号表示，当处理或者使用该设备时，请始终佩戴具有侧护罩的安全眼镜或护目镜，以减小眼部受伤的风险。



该符号表示此处具有触电风险。

## 通用安全规则

### ⚠ 警告

请阅读所有的安全警告及指示。如不遵守相关警告和说明可能会导致触电、火灾和/或严重的人身伤害。

请保存本安全指示！

### 工作区域安全

- **保持工作区域干净，照明充足。** 杂乱或黑暗的工作区域容易引起事故。
- **请勿在易燃易爆环境中操作设备，如工作区域存在易燃液体、气体或者粉尘的情况下。** 设备运行过程中可能产生火花，进而引燃粉尘或者废气。
- **确保儿童和无关人员远离运行中的设备。** 请专心操作设备，否则易引发设备失控。

### 用电安全

- **避免身体接触接地设备的表面，如管道、散热器、炉灶、以及冰箱等。** 如果你身体接地，会增加触电的危险。
- **请勿将设备暴露在雨中或潮湿的环境中。** 如果设备进水，将增加触电的危险。
- **请正确使用电线。** 切勿使用电线移动、拉动电动工具或拔出电动工具插头。保持电线远离热源、油脂、尖锐的边缘以及活动的零部件。受损或缠绕的电线会增加触电危险。
- **如果必须在潮湿环境中使用设备，请使用具有接地故障断路器（GFCI）保护的供电线路。** 使用接地故障断路器将减少触电危险。
- **保持所有的电路连接干燥并离开地面。** 不要用湿手触摸设备或插头，以减少触电危险。

## 人身安全

- **保持警觉，专心操作，使用设备时运用常识。** 当感到疲乏或在毒品、酒精或药物的影响下时，禁止使用设备。操作设备时注意力不集中可能会导致严重的人身伤害。
- **使用个人防护装备。** 恰当使用防护装备，如安全眼镜、防尘口罩、防滑安全鞋、安全帽、高能见度服装、听力保护装置等，可以减少人身伤害。
- **切勿过度使用设备。** 任何时候都要保证站立的稳定与平衡。这将使你在意外情况下更好地操控设备。
- **着装适当。** 不要穿着宽松的衣物或佩戴首饰。保持头发、衣物及手套等远离活动的零部件。宽松的衣服、首饰、长发可能会卷入活动的零部件中。

## 设备使用及维护

- **使用设备时注意其设计使用范围。**针对使用目的选择正确的设备。正确的设备在额定设计参数下工作会更加安全，更加有效。
- **如果电源开关无法开启或关闭设备，切勿使用该设备。**电源开关无法控制的设备是非常危险的，必须进行维修。
- **调整、更换配件，或者存放设备之前，必须切断电源以及/或者切断电池组供电。**安全预防措施会减少受伤的危险。
- **将闲置的设备存放于儿童接触不到的地方，不要让不熟悉设备或这些指示的人操作设备。**设备在未经训练的使用者手中可能会导致危险。
- **维护设备。**检查活动部件的错位或者接合情况，检查是否存在缺失部件、损坏部件或者其他任何可能影响设备操作的情况。如有损坏，使用设备前必须进行修复。许多事故是由设备维护不善造成的。
- **按照这些指示使用设备及配件；考虑工作条件和要执行的工作。**将设备应用于其设计范围之外的作业可能会导致危险情况。
- **仅使用制造商为您推荐的设备配件。**适用于一种设备的配件应用于另外一种设备时可能导致危险。
- **保持把手干燥、干净、无油污。**这会让您更好地控制设备。

## 电池使用与维护

- **设备只能使用专门设计的电池组。**使用任何其他电池组会造成人身伤害或火灾的风险。
- **仅使用制造商指定的充电器进行充电。**适用于某一类型电池组的充电器在给其他类型的电池组充电时可能会造成火灾风险。
- **切勿用导体探测电池。**电池终端短路会引起火花、烧伤或电击。电池组闲置时，请保持其远离可以引起电源两端短路的其他金属物体，比如回形针、硬币、钥匙、钉子、螺丝或其他小金属物体。电池终端短路会引起烧伤或者火灾。
- **使用不当时，液体可能会从电池中溢出；应避免接触。**如果发生接触，则用水冲洗。如果液体接触到眼睛，则寻求医疗帮助。从电池中喷射出来的液体可能会造成刺激或灼伤。
- **使用时切勿覆盖充电器。**适当通风是正确操作所必需的。使用时覆盖充电器可能会导致火灾。
- **在干燥、合适的温度环境下使用和储存电池和充电器。**极端温度和湿度会损坏电池，并导致泄漏、电震、火灾或燃烧。
- **正确处理电池。**接触到高温会导致电池爆炸；切勿在火中处置电池。有些国家制定了电池处置的规定。请遵守所有适用法规。
- **请查看电池以及电池充电器操作手册，了解更多信息。**

## 具体安全信息

### ⚠ 警告

本节包含 ST-33QR 专用的重要安全提示。在使用 ST-33QR 之前仔细阅读这些预防措施，以减小电击、火灾或其他严重人身伤害的危险。

请保存所有的警告以及指示以便日后查阅！

请将本手册保存于设备周边以供操作员使用。

### ST-33QR 安全

- **未正确接地的电源插座可能会导致触电和/或严重的损坏设备。**请务必检查工作区域确保电源插座正确接地。三相插座或具有漏电开关保护的插座并不能保证插座正确接地。如果有疑问，请持有执照的电工检查电源插座。
- **如果操作人员或 ST-33QR 正处于水中，请不要操作该设备。**在水中操作 ST-33QR 会增加触电危险。
- **当设备有可能遭遇高压危险时切勿使用设备。**不要将引线搭到高压线路上。设备设计时未提供高压防护措施或隔离措施。断开引线时请采取高压预防措施。
- **开启 ST-33QR 之前一定连接引线，断开引线之前一定要将 ST-33QR 关机，以减小触电风险。**
- **挖掘之前遵守当地指导方针并进行电话咨询。**使用能够被扭曲、干扰的电磁场定位设备。一个给定区域内可能不止一个公共设施。请遵循当地指导方针以及服务程序。挖掘之前请确认公共设施的位置。
- **操作 ST-33QR 之前，请仔细阅读并确保理解本操作手册、其他使用的设备操作说明以及所有的警示信息。**不遵照指示和警示信息操作可能会导致财产损失和/或严重的人身伤害。

## 产品描述、规格、标准设备

ST-33QR 是一种强大的多频发射器，可以与 RIDGID-SeekTech 定位装置配合使用，寻找地下掩埋导体，比如管道、电缆和电线。

ST-33QR 可以利用以下三种方式应用主动跟踪信号来定位目标导体：

**直接连接** — ST-33QR 上的引线直接连接目标导体和适当的地。

**感应夹** — 可选感应夹可以环绕目标导体，从而避免了金属到金属的接触。

**感应** — ST-33QR 与导体平行放置。内部天线会感应出一个信号以定位目标导体。

除一系列默认频率外，ST-33QR 还可以接受自定义频率设置，最高可达 490 kHz。

ST-33QR 产品规格	
不含电池的重量	4.9 kg [10.8 lb]
<b>尺寸：</b>	
深度	20.3 cm [8 in]
宽度	43.2 cm [17 in]
高度	42.2 cm [16.6 in]
线圈电缆长度	0.4 m – 7.6 m [1.4 ft – 25 ft]
<b>输出功率：</b>	
外部电源适配器	10 W
电池	5 W
<b>功率设置：</b>	
内部电池	25 mA – 400 mA
外部电源适配器	≤ 1,000 mA
默认频率	128 Hz, 1 kHz, 8 kHz, 33 kHz, 93 kHz, 262 kHz
防护等级	IP 54
存储温度	-10°C – 70°C [14°F – 158°F]

### 标准设备

- ST-33QR
- 操作手册
- 直接连接引线 and 夹子
- 接地柱

### 部件

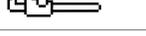
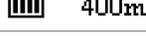
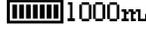
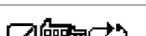


图 1 - 前视图



图 2 - 后视图

键盘		
键	名称	功能
	感应模式键	感应模式和直连模式之间切换。
	上行箭头键	向上移动或增加。
	选择键	激活一个频率或者选择高亮菜单选项。
	下行箭头键	向下移动或减小。
	菜单键	激活主菜单。返回上一级子菜单。
	频率键/左行箭头键	当前模式下，逐个选中活动频率 长按此键会显示一个可滚动的频率列表。在菜单中还可以作为左向箭头键。
	电源键/右行箭头键	ST-33QR 的开机、关机键。在菜单中还可以作为右向箭头键。

屏幕图标	
图标	定义
	可用频率
	子菜单
	工具菜单
	LCD 屏幕亮度调整
	音频开启/关闭
	自动关机设置
	为主菜单添加频率
	自定义频率设置
	最大功率模式：碱性 D-cell 电池
	标准功率模式：18 V 锂电池和 10-28 VDC 直流电源适配器
	高输出功率模式：工具菜单中的镍氢电池
	信息屏幕
	恢复出厂设置
	删除自定义频率
	里程表
	满电状态
	部分电量
	电池电量低
	18 V 电池没电，现使用内部电池

## 操作前检查

### 警告



每次使用前，请检查 ST-33QR 并纠正发现的问题，以减少因触电或其他原因造成严重伤害的危险并防止机器损坏。

1. 确认电源断开，确认任何外部电源和电缆断开，确认所有电池都已经移除。检查系统的电源线、电缆和连接器，确认是否有损坏或变更。
2. 将 ST-33QR 上的灰尘、油脂或其他污染物清除以方便检查并且避免在运输或使用过程中从使用者手中滑落。
3. 检查 ST-33QR，确认是否存在零件破损、磨损、缺失、错位、束缚或其他任何有碍安全、正常操作的情况存在。
4. 根据指示检查正在使用的任何其他设备，确保它处于良好的使用状态。
5. 如果发现任何问题，请不要使用该设备，问题解决后再使用。

## 工作区域及设备设置

### 警告



按照这些程序装配 ST-33QR 以及工作区域，以减少因触电、火灾以及其他原因造成严重伤害的危险并防止机器损坏。

1. 检查工作区域内的以下情况：
  - 充足的照明。
  - 可能会被引燃的易燃液体、气体或灰尘。如果存在上述易燃物，直至所有易燃物源头被确认并清除之后方可在该区域作业。ST-33QR 非防爆产品。电气连接可以产生火花。
  - 操作员操作区域应干净、平整、稳定、干燥。站在水中时，切勿使用设备。
  - 使用外部电源时，设备到电源插座之间应保持干净、无障碍，不应有损坏电源线的潜在危险。
2. 评估目标线路，以确定应用信号的最佳方式。使用 ST-33QR 应用信号时，目标线路必须是金属（感应）的。如果在绝缘导线上使用该发射器，请将目标导体两端接地，确保有足够强的信号进行定位。  
ST-33QR 设计时未提供高压绝缘或防护措施。当设备有可能遭遇高压危险时切勿使用设备!
3. 确定作业所需要的正确设备。ST-33QR 专门用于定位地下导体。
4. 确保所有设备均经过严格检查。
5. 对工作区域进行评估，确认是否需要使用障碍物保持无关人员远离作业区域。无关人员可能会分散操作者的注意力。如果在交通繁忙路段作业，树立圆锥体或其他障碍以提醒司机。

### 支架定位

ST-33QR 上的支架可以控制机器放置角度。利用支架提高屏幕可视性以及键盘访问的方便性。

### 电缆引线夹

ST-33QR 的电缆引线夹既可以机械连接，也可以通过磁铁吸附连接。连接引线之前，请用夹子上的锯齿（条目1）刮去生锈部分或油漆。金属暴露之后，您可以将线夹用锯齿夹在目标导体上（条目2）；也可以利用磁铁（条目3）连接（图3）。

**注意** 该电缆线夹含有强磁铁。请不要将线夹靠近数据存储设备、信用卡，或者其他磁性编码数据。



图 3 - 磁性电缆引线夹

### 高压指示器

**警告**



ST-33QR 两个引线之间的设计可承受最高电压为 240 VAC。这种保护不适合连续使用。如果 ST-33QR 遇到了电压大于 42 V (RMS) 的目标导体，键盘上的高压 LED 指示灯就会闪烁，同时屏幕上会显示一条安全警报。为了减小触电风险，此时请不要碰触发射器、电源线或连接。断开 ST-33QR 时请采取高压预防措施。

如果 ST-33QR 连接到带电线路，线路上的电压可能会引起 ST-33QR 流过过量电流。ST-33QR 具有一个检测电路，可以感应过量电流，同时将输出与带电线路断开。如果 ST-33QR 检测到过量电流，屏幕会出现一个警告信息，发出蜂鸣警告音，同时键盘上的高压 LED 指示灯变亮。

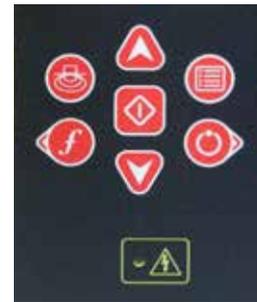


图 4 - 高压 LED 指示灯

### 高温警告

如果 ST-33QR 的内部温度达到了 75°C [167°F]，屏幕就会显示报警，而且输出信号会自动减弱。如果内部温度达到了 80°C [176°F]，输出信号会立即暂停。关闭 ST-33QR，避免损坏和受伤。再次使用该 ST-33QR 之前请联系里奇独立授权服务中心。

## ST-33QR 供电

### ⚠ 警告

打开电池舱之前请断开外部引线与任何带电设备的连接。为了防止过热和漏液，请不要混用电池类型或者新旧电池混用。运输或存储 ST-33QR 之前一定要取出电池。

ST-33QR 的电源类型包括：18 V 可充电锂电池、六芯 D-cell 电池、外部 10-28 VDC 电源。

18 V 可充电电池可以与内部碱性或镍氢 D-cell 电池同时使用。请勿混用不同类型或者品牌的电池，也不要混合使用新旧电池。

### 18 V 锂离子充电电池

只要 18 V 可充电锂电池的电压大于 14.4 V，ST-33QR 就可以一直由该电池供电。如果电压降到 14.4 V 以下或者电池没电，ST-33QR 会切换到内部电池并显示一个警报信息。按下菜单键退出警报。



图 5 - 内部电池警报

## 内部电源

全新碱性 D-cell 电池，负载为 100  $\Omega$ 、频率为 8 kHz、供电电流 100 mA 的情况下，ST-33QR 的电池续航能力大约是 17.5 小时。实际操作时间与电池的额定功率和使用情况有关。

请按照以下步骤在 ST-33QR 中安装碱性电池或镍氢 D-cell 电池：

1. 逆时针拧下电池舱盖。
2. 每个电池仓插入三个电池。请确保每个电池的正极一端朝外。
3. 重新放上舱盖，顺时针拧紧。

注：可充电 D-Cell 电池不能在 ST-33QR 中充电。

## 外部电源

ST-33QR 也可以使用外部 10-28 VDC 电源供电（功率不低于 35 W）。

使用该适配器之前，请阅读并遵守适配器制造商出具的操作说明。为了防止电击和损害，请确保外部电源完全与地以及输电干线隔离。ST-33QR 不能使用非隔离电源。

连接 10-28 VDC 外部来源时，设备会停止使用碱性 D 电池以及 18 V 可充电电池，并且从 10-28 VDC 电源获取功率。插入 10-28 VDC 电源时，ST-33QR 会自动关机。

请确保适配器电源线周围干净、干燥，不存在潜在的破坏源。接插、断开电源线时务必保持双手干燥。

## 操作指示

### 警告



适当时请配戴护目镜保护眼睛，防止灰尘和其他异物。请遵照操作说明以减少电击和其他原因造成的人身伤害风险。

ST-33QR 的默认频率包括：

- 128 Hz
- 1 kHz [1,024 Hz]
- 8 kHz [8,192 Hz]
- 33 kHz [32,768 Hz]
- 93 kHz [93,623 Hz]
- 262 kHz [262,144 Hz]

从活动频率列表中删除默认频率，并且在工具菜单中添加自定义频率。频率列表是上下文相关的，因此每个模式都有单独的活动频率列表。请参考操作手册的自定义章节了解更多信息。

### 直接连接模式

如果目标物体方便接触，直接连接模式是最常用的模式。请勿用直接连接模式测量带电导体。ST-33QR 并非设计用于连接带电导体。

1. 为接地棒和目标导体选择连接位置。将 ST-33QR（关机状态）放置这两个位置之间的地上。

注：ST-33QR 的引线延伸最长可达 7.6 米[25 英尺]。引线延伸的越长，偶发信号就越多，而且接收器必须离发射器越远，以避免混淆这些信号与电缆引线信号。如果在变压器附近进行定位，请保持引线尽可能短，并将多余的引线电缆存放在 ST-33QR 的侧袋中。

2. 将接地棒插入地下，越深越好。用水湿润接地棒周围的土地，以便改善接地情况并降低接地电阻。ST-33QR 关机状态下，将引线夹连接到接地棒上（图 6）。



图 6 – 引线夹连接在接地棒上

如果不附着在接地棒上，那么引线夹可以接在其他物体上，比如插入地下的铲刃或者金属棒上。使用较大的接地物体可能会改善接地性能，因为可能会增大与地面的接触面积。

注：将一端引线连接到目标线路之前，请一定将另一端引线连接到接地棒，这样可以使导体内的所有电流远离用户。

3. 刮掉目标导体上的污垢、漆、耐腐蚀材料或者其他涂层材料，用电缆引线夹上的尖齿或者磁铁连接在上面（图 7）。



图 7 – 电缆引线夹在目标导体上

电缆引线和目标导体之间的良好接触会降低电路电阻，产生更强的追踪信号。

注：非导电性管道，比如粘土或塑料管道，如果没有跟踪电线的话就不会产生跟踪电流。塑料管道内通常含有跟踪电线，以方便跟踪。将电缆引线夹在跟踪线上进行跟踪。

## 定位

注：当 ST-33QR 开机并处于直接连接模式时，只能拿捏电缆引线的塑料护套。请勿碰触金属刮刀头、尖齿或者磁铁。

1. 一端电流引线连接接地棒，另一端连接目标导体后，按电源键  开启 ST-33QR。

启动后，ST-33QR 测量流过目标导体的电流并发出蜂鸣声，以表示输出。蜂鸣越快表示输出电流越大。

2. 按频率键  直至出现所需频率，或者按住频率键不动，直到屏幕显示出可用频率列表。使用上下箭头键在列表中移动。当所需频率高亮显示时，按下选择键激活该频率。

注：除一系列默认频率外，ST-33QR 还可以接受自定义频率设置，最高可达 490 kHz。请参考该操作手册中的添加自定义频率章节。

3. 请按照接收器的操作手册开启并使用接收器。请确保接收器的频率与 ST-33QR 匹配。如果接收器接近 ST-33QR 时信号增强，说明发射频率正确。
4. 定位期间用上行和下行箭头键按照需要调整所需电流。在直接连接模式下，ST-33QR 会增加电流，尽可能地达到以下电流数值：
  - 25 mA
  - 50 mA
  - 100 mA (默认)
  - 200 mA
  - 400 mA
5. 定位完成之后，按电源键关掉 ST-33QR。

注：为了减小触电风险，断开引线之前请将 ST-33QR 关机；将引线从接地棒上移除之前请断开引线 with 目标导体的连接。

## 高输出模式

较高的输出设置可以为接收器产生较强的信号，但是会降低电池寿命。仅在高容量镍氢 D Cell 电池、18 V 可充电锂电池或者外部电源时使用 1,000 mA 高输出模式。使用标准碱性电池时，请不要使用 ST-33QR 的高输出模式。

在正常操作情况下，直接连接模式的输出被限制在 400 mA，以延长电池寿命。请按照以下步骤调整 ST-33QR 高输出模式下的电流：

1. 按下菜单键 。
2. 高亮显示工具菜单  并按选择键 。
3. 转到输出模式，用选择键  在  400mA 与之间切换  1000mA。

在直接连接模式下，ST-33QR 会显示一个电流指示栏（条目 1，图 8）。空心方块表示选定的输出电流。实心方块表示实际输出电流。

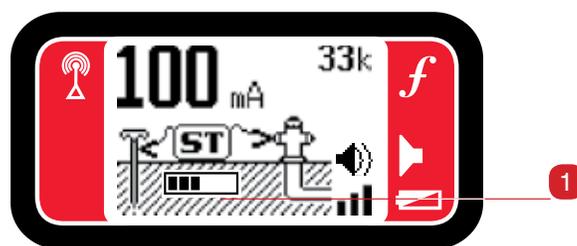


图 8 - 电流指示栏

如果屏幕显示“Lo”（图 9），这说明电路开路或者机器无法获得足够的定位电流。请检查您的连接并改善电路，以便进行正确定位。

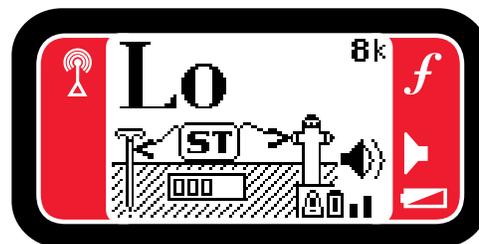


图 9 - 直接连接低电流

## 感应夹模式

使用感应夹之前，请仔细阅读 ST-33QR 的操作手册。该手册包含了重要的安全信息和操作指示。

注：请确保感应夹包含符号 ，该符号表明，感应夹能够承受的额定功率大于 ST-33QR 的最大输出功率。



图 10 – 带有感应夹的 ST-33QR

请按照以下步骤使用 ST-33QR 感应夹：

1. 连接感应夹之前，请确保目标导体不是带电导体以及 ST-33QR 处于关机状态。ST-33QR 并非设计用于连接带电导体。
2. 将感应夹插头插入 ST-33QR 键盘下面的插口。
3. 将感应夹环绕在目标导体上，请确保它们完全闭合。钳口闭合以及 ST-33QR 开机状态下，夹子上的 LED 会亮。



图 11 – 使用中的感应夹

4. 按电源键 。ST-33QR 自动切换到感应夹模式，停用电缆引线，并在屏幕上显示“Clamp”（夹）。

注：在感应夹模式下，ST-33QR 默认使用 50% 的功率电平，以节省电池电量。

5. 在接收器和发射器上选择并设定相同频率。
6. 检查连接，在定位期间按照需要调整电流。
7. 定位完成之后，按下电源键关闭 ST-33QR，然后断开感应夹。

## 感应模式

将 ST-33QR 切换到感应模式之前，请务必将引线夹与外部导体断开。如果引线夹与外部导体连接，而 ST-33QR 切换到了感应模式，机器会出现一个警告信息，此时需要一次操作员重载。

感应模式下请不要使用夹子和引线。第一次使用感应模式时，ST-33QR 会自动将频率设定为 33 kHz。第一次使用之后，ST-33QR 会自动使用上次感应模式的频率。感应模式下的两个可用频率为 8 kHz 和 33 kHz。

**注意** 请勿将两个处于感应模式的 ST-33QR 放置在 3 米[10 英尺]之内。每个 ST-33QR 的输出可能会让设备内部电子电路过载，从而损坏其中一个或者两个都会坏。

请按照以下步骤使用 ST-33QR 的感应模式：

1. 调整 ST-33QR 的位置，使得位于 ST-33QR 上方的红色方向箭头与目标导体对齐。



图 12 - 方向箭头与目标导体对齐

2. 按电源键 开启 ST-33QR。按感应模式键 ，让 ST-33QR 在直接连接模式与感应模式之间切换。  
注：将设备两端接地，以获得最佳信号感应。
3. 在感应夹模式下，ST-33QR 默认使用 50% 的功率电平，以节省电池电量。如果确实需要更高功率，使用上行和下行箭头键选择 25%，50%，或者 100% 电量。

使用 18 V 可充电电池或者 AC 电源时，ST-33QR 会自动切换到高输出模式，可以输出 200% 的功率。

请按照接收器的操作手册开启并使用接收器。请确保接收器的频率与 ST-33QR 匹配。如果接收器接近 ST-33QR 时信号增强，说明发射频率正确。

4. 定位完成之后，按电源键关掉 ST-33QR。

## 自调整发射器

在感应模式下，ST-33QR 会通过改变内部电路自动调整，以谐振在操作员选择的频率上。

在极罕见的情况下，如果在大量金属附近使用感应模式，比如汽车或变压器附近，ST-33QR 可能无法调谐到所需频率。ST-33QR 将尝试调谐到所需频率，持续时间 6 秒。如果 6 秒钟之后还是不能调谐到所需频率，那么 ST-33QR 就会暂停输出，显示一个警告信息，并发出一声低蜂鸣声。



图 13 - 自调整警告

如果 ST-33QR 无法调谐到所需频率，那么请尝试更改这些设置：

- 按下选择键 尝试重新调到当前频率。
- 按下感应模式键 返回直接连接模式。
- 将 ST-33QR 移动到另一个地方进行定位。
- 按下频率键 并选择一个频率，在感应模式下进行实验。

## 空气耦合

任何发射器在感应模式下都会在周围的空气中产生一个场；包括地面下方。如果接收器处于 ST-33QR 的空气耦合范围之内，接收器会测量这个场的大小而不是目标导体。空气耦合会让读数失真，误导目标导体的位置。

如果感应物体很深而且接地不良，空气耦合效应在很宽的范围内（大于 20 米[70 英尺]）都会起作用。微弱感应以及深层物体会导致更大的空气耦合距离。请务必确认物体的检测和深度测量的读数是否正确。

空气耦合并不依赖于发射器的输出功率，降低输出功率并不能减小空气耦合效应。空气耦合只依赖于发射器场与目标物体中感应场的比例。

空气耦合效应可以连续变化，所以请注意发射器场与被迫跟踪物体感应场的差别。虽然两个场的频率相同，但是发射器场只能掩盖发射器自身周围区域中的物体信号。

请务必查看头上是否有输电干线，这些物体也可能混淆定位。

## 空气耦合测试

测试空气耦合，将定位器倾斜 45 度角朝向 ST-33QR 放置，并确保下部天线接触地面。然后，将接收器倾斜 45 度角远离 ST-33QR 放置，读取深度测量值。如果深度读值变化非常大，空气耦合可能会影响定位精度。



图 14 - 空气耦合测试

另外，请站在离 ST-33QR 6 米 [20 英尺] 远的地方测试空气耦合效应。下部天线接触地面，记录接收器上显示的测量深度值。将接收器垂直抬高 45 厘米 [18 英寸]，并观察深度读值的变化。如果接收器只读取导体，深度会相应增加。如果接收器有空气耦合效应，深度读值不会增加 45 厘米 [18 英寸]，而是变化不成比例。

## 在感应模式下使用支架

在感应模式下，支架可以用来引导输出场的方向，最大化该场与目标导体的交集，同时还可以减小场与周围未知导体的交集。

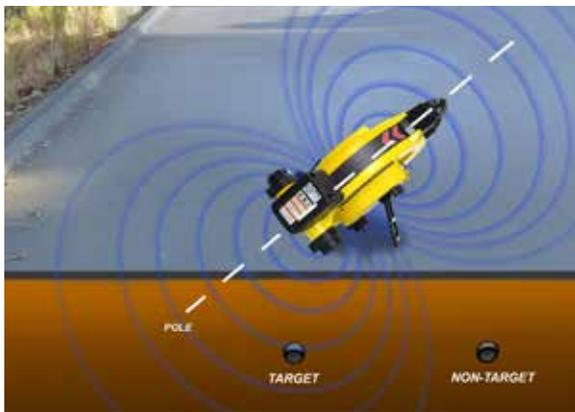


图 15 - 使用支架

## 自定义设置

从主菜单中访问工具菜单  ，自定义以下设置：

### LCD 设置

在工具菜单中选择 LCD 设置选项  LCD，以调整 LCD 屏的亮度。请使用左行和右行箭头键调整亮度。

### 音频设置

在工具菜单中高亮显示 音频图标 ，按选择键  开启或者关闭音频功能。ST-33QR 每次开机，音频功能都是默认开启的。

### 自动关机设置

ST-33QR 具有自动关机功能，如果一段时间内操作人员没有按键，机器就会自动关机。

在工具菜单中高亮显示自动关机图标  1 Hr，ST-33QR 每间隔一段时间就会自动关机。按下菜单键退出并保存选择。在自动关机过程中，按下键盘上的任意键都会重置倒计时时间。

### 频率

从工具菜单中   选择频率选项  ，在有效频率列表中删除默认频率。ST-33QR 会在主菜单中为那些常用频率以及需要快速访问的频率列出活动频率菜单。

在频率菜单中选择一个频率，显示在主菜单列表中。在主菜单列表中取消选择一个频率，显示在频率菜单中。使用上行和下行箭头键高亮显示一个频率，并按选择键  启用和禁用该频率。列表中的频率启用时会显示一个箭头图标，禁用时是显示一个“x”。

## 自定义频率

ST-33QR 在直接连接模式或感应夹模式下可以接受 40 个自定义频率。自定义频率可以取消选择，不影响其他模式。

ST-33QR 可以接受自定义频率，美版从 10 Hz 到 490 kHz；欧版从 10 Hz 到 95 kHz。请参考本操作手册的最后一页，查看常见厂商使用的频率列表。

## 添加自定义频率

请按照以下步骤添加自定义频率：

1. 转到工具菜单。
2. 选择频率  ，然后自定义频率  $f$  ，显示自定义频率屏幕（图 16）。

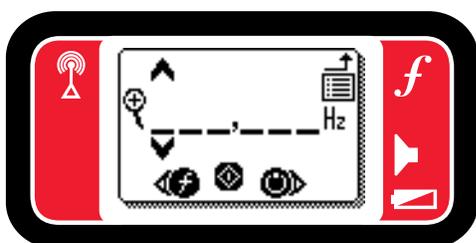


图 16 - 自定义频率屏幕

3. 一直移动到屏幕左方，查看已存频率下拉列表（图 17）。使用上行和下行箭头键在列表中移动。高亮显示后，按下选择键  进入该频率。

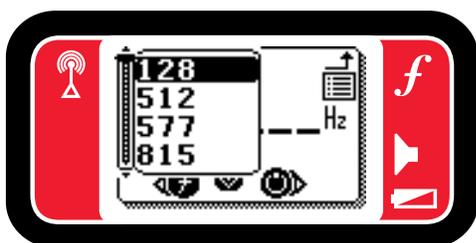


图 17 - 已存自定义频率

4. 使用左行和右行箭头键在数字占位符之间移动，用上行和下行箭头键增加和减小数值。每次输入数字之后，ST-33QR 都会调整输出频率。该自动调整功能可以调谐目标频率，使其在接收器上的信号最大。按下选择键保存并激活该频率。

## 编辑自定义频率

编辑自定义频率，在频率列表中高亮显示该频率，按下频率键 。

编辑屏幕出现之后，请用上行和下行箭头键编辑每个数字。自定义频率编辑之后，编辑后的频率也会出现在启用的模式中。

## 删除自定义频率

删除自定义频率，在频率列表中高亮显示该频率，按下频率键 。

编辑屏幕出现之后，请用上行和下行箭头键将每个数字调整到零。每个数字调整到零之后，按选择键  从直接连接模式和感应夹模式下删除该频率。

## 里程表

选择里程表选项  从工具菜单中，为诊断系统做出更改，或者访问操作数据。

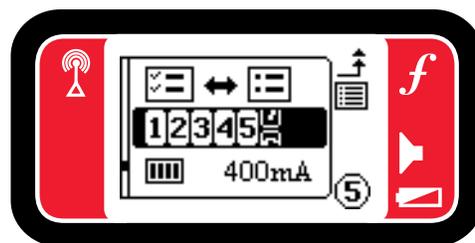


图 18 - 里程表选项

选中之后，里程表选项会显示每个频率的使用小时数，或者每个频率的实际选用次数。里程表选项还可以显示每个模式总的工作时间、遇到的最小电压和最大电压，以及不同功率电平的工作时间。

使用左行和右行箭头键，让里程表在一个系统数值列表和一个频率列表之间切换，这些数值显示了 ST-33QR 使用每个频率多长时间以及各个模式的工作时间。按菜单键退出里程表选项。

## 恢复出厂设置

注：恢复出厂设置将会清除用户定义的频率或者重置里程表中的存储数值。

在信息屏幕中，按选择键  调出将 ST-33QR 恢复出厂默认设定值的选项。

要将 ST-33QR 恢复出厂设置，使用上行和下行箭头键高亮显示恢复出厂设置选项 ，然后按选择键。

删除所有自定义频率，请高亮显示恢复出厂菜单中的第二个选项  并按下选择键。

要退出恢复出厂设置屏幕而不做任何更改，请高亮显示该  图标并按选择键或菜单键。

## 有帮助的提示

- 作为一般准则，使用最少量电流和清晰信号的较低频率会产生最佳的定位结果。如果追踪长距离或接收过多渗出到其他公共设施，请从低频信号开始。
- 直接连接模式下，ST-33QR 可以生成低至 128 Hz 的频率。ST-33QR 的自定义频率可以低至 10 Hz。
- 一般来讲，在直接连接模式下使用 ST-33QR，8 kHz 是一个很好的起始频率。使用感应模式时，33 kHz 可能是最好的起始频率。
- ST-33QR 可以产生高达 490 kHz 的频率（欧版 95 kHz）。高频信号在跟踪中断线路（比如垫圈或者损坏的绝缘件）非常有用。与低频信号不一样，高频信号可以“跳过”某些障碍，继续前进，没有明显的耗散。
- 使用感应夹模式时，请使用较高频率，这是用信号必须克服额外电阻。

## 维护

### 清洁

#### 警告

**清洁前，请断开 ST-33QR 所有电源线和电缆并移除电池，以减少触电危险。**

请勿在 ST-33QR 上使用液体或腐蚀性清洁剂。请用湿布清洁 ST-33QR。仅使用专用于 LCD 屏幕的清洁剂来清洁屏幕。请勿让任何液体进入 ST-33QR。

### 配件

#### 警告

**以下备件为 ST-33QR 专用。ST-33QR 使用其他备件可能会造成危险。为了减少严重伤害的危险，请使用以下专门为 ST-33QR 设计并获得推荐的配件。**

- RIDGID SeekTech SR-20
- RIDGID SeekTech SR-60
- SeekTech 感应夹

### 运输及储存

天气潮湿时请将设备置于室内或盖好。ST-33QR 存放区域切记上锁，避免儿童和不熟悉操作的人员接近机器。本机在未经训练的使用者手中可能会导致严重伤害。运输过程中机器不可过分颠簸或撞击。

运输、长期存储之前请取出电池。

将电气设备存放在干燥的地方，以减少触电的危险。存放温度为 -10°C - 70°C [14°F - 158°F]。机器单元的存放位置应当远离热源，如散热器、热存储器、火炉、以及其他能够产生热量的产品（包括放大器）。

## 维护及修理

### 警告

**维护或修理不当，可能造成 ST-33QR 操作过程中出现危险。**

为确保工具安全，请聘请具有相关资质的维修人员维护设备，并使用相同的零部件进行替换。在以下任何一种情况下，请立即取出设备电池并聘请具有相关资质的维护人员进行维护：

- 如果有液体溅入产品或物体落入产品之中。
- 如果产品按操作说明进行操作时，无法正常运作。
- 如果产品不慎跌落或已经损坏。
- 产品在性能上有明显的改变。

SeekTech ST-33QR 的维护和修理必须在里奇公司独立授权的服务中心进行。如果您需要有关最近的里奇公司独立服务中心或任何服务或维修问题上的信息：

- 联系您的当地 RIDGID 经销商。
- 访问 [www.ridgid.com](http://www.ridgid.com) 或者 [www.ridgid.eu](http://www.ridgid.eu)，寻找您当地的 Ridge Tool 联络点。
- Ridge Tool 技术服务部的电子邮件为 [rtctechservices@emerson.com](mailto:rtctechservices@emerson.com)；美国和加拿大的联系电话为 800-519-3456。

## 处理



此装置的部件包含可以循环利用的重要材料。可以在当地找到一些专门从事循环利用这些材料的公司。处理机器部件时，请遵守当地适用的所有法律法规。如需更多信息，请联系您当地的废弃物管理局。

对于欧共体国家：不要将电气设备与家居废物一起处置！

根据欧洲 2002/96/EC 有关废弃电气产品及电子产品处理指导意见以及各国的具体规定，废弃的电气产品必须单独收集并以一种对环境无害的正确方式进行处理。

## 电池处理



RIDGID 得到 Call2Recycle® 计划的许可。此计划由充电电池循环利用公司 (RBRC™) 运营。作为补许可人，RIDGID 支付循环利用 RIDGID 充电电池的费用。

在美国和加拿大，RIDGID 和其他电池供应商使用 Call2Recycle® 计划的网络，该网络拥有超过 30,000 个收集站收集和循环利用充电电池。将用过的电池送到收集站以进行循环利用。请致电 800-822-8837 或访问 [www.call2recycle.org](http://www.call2recycle.org) 查找收集站。

对于欧共体国家：根据 2006/66/EC 规定，有缺陷或用过的电池组/电池必须回收。

<b>故障排除</b>	
<b>问题</b>	<b>解决方案</b>
ST-33QR 不能开机。	<p>检查电池方向（极性）。</p> <p>检查电池是否充电。</p> <p>检查电池接触是否清洁和弯曲。</p>
接收器接受不到发射器的信号。	<p>检查电路是否完整。</p> <p>检查发射器是否处于正确模式。请参考直接连接模式、感应模式和感应夹模式的具体描述。</p> <p>检查接收器和 ST-33QR 是否设定到了同一频率（比如，有些接收器会使用 93,622.9 Hz 或 93,696 Hz，而不是 93 kHz）。创建自定义频率，完全匹配接收器。</p> <p>确保接收器的适当功能已激活。</p> <p>按上行箭头键增加输出功率。</p> <p>请确保接地正确，如果可能请改进。</p>
ST-33QR 开机时 LCD 屏幕完全黑暗或者全白。	<p>关闭 ST-33QR，然后再开机。</p> <p>在工具菜单中检查并调节 LCD 亮度。</p> <p>如果暴露在过热环境下或者阳光直晒后，请将 ST-33QR 降温。</p>
ST-33QR 卡在某一模式下，且不能重置。	<p>移除并更换电池或者给电池充电。</p> <p>应用外部电源。</p>
ST-33QR 不能调谐到想要频率。	<p>按下选择键尝试重新调到当前频率。</p> <p>按下感应模式键返回直接连接模式。</p> <p>将 ST-33QR 移动到另一个地方进行定位。</p> <p>按下频率键并选择一个频率，在感应模式下进行实验。</p>

其他制造商所使用的频率		
公司	指定频率	精确测量频率
3M Dynatel	577 Hz	577 Hz
	8 kHz	8,192 Hz
	33 kHz	32,768 Hz
	200 kHz	200,000 Hz
Fisher Labs	820 Hz	821 Hz
	8.2 kHz	8,217 Hz
	82 kHz	82,488 Hz
Goldak	117.5 kHz	117,500 Hz
Health Consultants Incorporated	8.1 kHz	8,128 Hz
	81 kHz	81,326 Hz
	480 kHz	480,323 Hz
McLaughlin	9.5 kHz	9,499 Hz
	38 kHz	37,997 Hz
Metrotech	982 Hz	982 Hz
	9.8 kHz	9,820 Hz
	82 kHz	82,488 Hz
	83 kHz	83,080 Hz
PipeHorn	480 kHz	479,956 Hz
	512 Hz	512 Hz
	8 kHz	8,192 Hz
Radio Detection	33 kHz	32,768 Hz
	65 kHz	65,538 Hz
	82 kHz	81,865 Hz
	200 kHz	200,000 Hz
Rycom Instruments	815 Hz	815 Hz
	82 kHz	82,318 Hz
Schonstedt Instrument Company	575 Hz	575 Hz
SubSurface	8 kHz	8,055 Hz
	27 kHz	26,721 Hz
Subsite Electronics Ditch Witch	1 kHz	1,170 Hz
	8 kHz	8,009 Hz
	29 kHz	29,430 Hz
	30 kHz (150 R/T)	30,303 Hz
	80 kHz	80,429 Hz

**Ridge Tool Company**  
400 Clark Street  
Elyria, Ohio 44035-6001  
USA

**www.ridgid.com**  
1-800-474-3443

**Ridge Tool Europe**  
Research Park Haasrode  
3001 Leuven  
Belgium

**www.ridgid.eu**  
+ 32 (0)16 380 280

© 2013 Ridge Tool Company。保留所有权利。

我们已经尽最大努力确保该手册中的信息准确。里奇工具公司及其附属公司保留更改本手册中所描述的硬件、软件规格，或者两者兼而有之，恕不另行通知。有关本产品的更新与补充信息请访问 [www.ridgid.com](http://www.ridgid.com)。由于产品发展的原因，本手册中列举的图片和其他表述可能与实际产品有所不同。

RIDGID 和 RIDGID 标志都是 Ridge Tool Company (里奇工具公司) 在美国和其他国家注册的商标。此处提及的所有其他已注册以及未注册商标和标志都是各自所有者的私有财产。本手册中提及的第三方产品仅供参考，既不作为任何担保，也不构成任何推荐。



**EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™**