



## 声纳在冰面下搜索的应用

使用扫描声纳进行冰下搜索相对于其他的搜索方式有着显著的优势，在开放的冰面上，声纳操作员可以事先规划出安置声纳的精确位置以及声纳扫描覆盖的范围。然后根据冰的厚度（和天气条件）来选择在哪里和在什么条件下来操作声纳和 MS1000 软件。在这个应用实例中，冰的厚度为60厘米，允许团队利用一辆面包车在冰面上行驶，这样可以快速的从一个位置移动到另一个位置。还可以选择冰钓小屋或帐篷。



安置绳子和喉箍固定的声纳头

将声纳头放入冰下之前，保证声纳头的电源已经打开，声纳头已经运转，这样可以确保换能器和声纳体之间不会结冰，因为这可能会影响换能器的旋转。

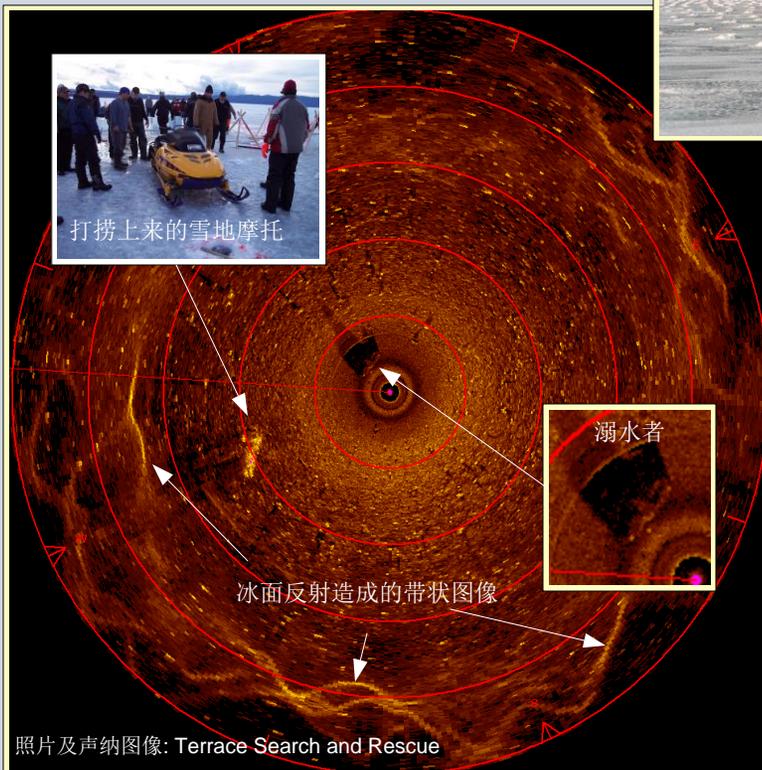
虽然建议是将声纳头放入保护笼安置，但如果需要的话，它也可以如左图所示进行装配，小心地将声纳头沉入水底，然后提高1米左右，保持声纳头稳定并完成扫描。



照片显示的是一排排的冰上钻孔



打捞上来的雪地摩托



照片及声纳图像: Terrace Search and Rescue

为了加快搜索速度，让钻孔队钻孔在前，声纳操作人员安置声纳在后。

声纳操作范围的选择是由底部的情况，水的深度，和冰的底面的反射率来确定的。左图所示的程序中，图像中的带状物是由在水深2-5米的条件下，冰面的反射造成的，限制了20米以外的声纳图像。

在本次搜索行动中还使用了水下相机用来确认声纳屏幕上观察到的潜在目标。

在搜查行动中应该始终保持的声纳头的安置位置，记录的数据文件名，和目标的详细注释。



KONGSBERG

## 用于冰下搜索的声纳设备及附件

- 便携式计算机及MS 1000 声纳处理软件
- “防溅型” MS 1000 接口单元
- 芳纶电缆 (建议长度 75米-100米)
- 675 千赫或变频高分辨率扫描声纳
- 三脚架及声纳安置笼
- 遥控键盘
- 

### 其他需要考虑的设备:

- 可以方便地移动的人员庇护所
- 安装了接地线的发电机
- 冰上打孔钻
- 加热器,暖气
- 便携式计算机外接大屏幕显示器
- GPS



加拿大温尼伯警方人员在零下26摄氏度的条件下将声纳头放入钻好的冰洞中

由雪上交通工具拖曳的撬装式冰钓帐篷。

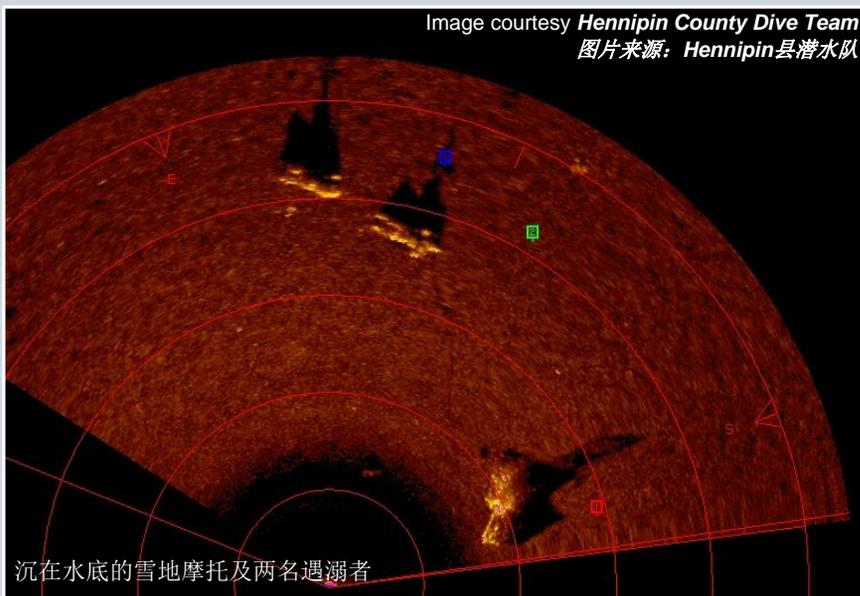


Image courtesy Hennipin County Dive Team  
图片来源: Hennipin县潜水队

沉在水底的雪地摩托及两名遇溺者



在外面是零度以下的情况下, 温尼伯警方人员在相对舒适帐篷内操作声纳。

### 注意事项:

搜索作业在不同的环境条件下, 面临的挑战也不同。附加的大屏幕显示器可以让声纳操作员以外的人员关注声纳图像。在平坦并干净水底条件下, 声纳图像的解读相对简单; 如果水下有树干, 木桩及其他的废物, 识别搜索目标则十分具有挑战性。

建立一张缩小比例的搜索区域图, 对每一处放置声纳的位置进行编号, 使用编号创建MS 1000声纳数据记录文件。