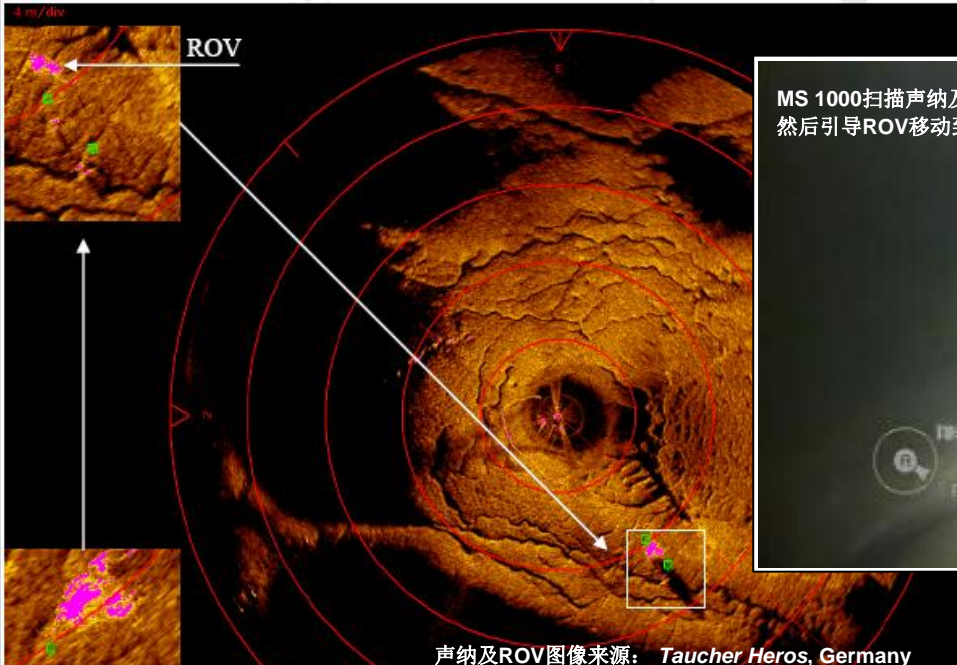




寻找非法倾倒的水下危险废物

将危险废物非法倾倒在河流、湖泊和海洋是一个巨大的问题。无论非法倾倒发生在过去还是现在，这些行动的影响是长期的并且是严重的 - 在某些情况下，甚至严重到涉及生命安全！现在的声纳技术，再加上ROV操作和水下危险品回收技术，提供了一种查明危险物并回收的有效途径，从而减轻这些危险物对环境的威胁。



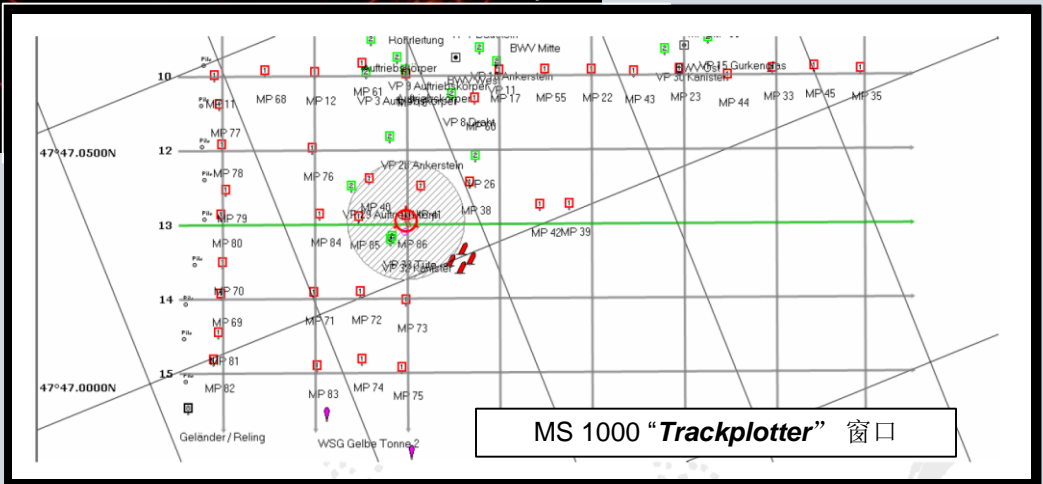
MS 1000扫描声纳及软件，用于检测和地理标记潜在的目标，然后引导ROV移动到这些关注的目标。

危险化学品废物袋ROV水下摄像机图像

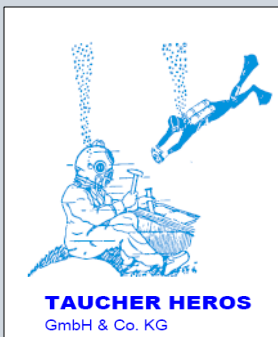
声纳及ROV图像来源: Taucher Heros, Germany

三脚架安置的MS 1000的高分辨率声纳显示的图像和在对一包化学废物进行调查的ROV。

MS 1000 “Trackplotter” 窗口显示用来搜索的地图坐标和勘测线，声纳安置位置(由红色标记标出)，和怀疑的潜在目标。



MS 1000 “Trackplotter” 窗口



危险化学品的包装袋的初步勘测由MS 1000接入GPS完成。操作员在“Trackplotter”窗口创建了一个搜索计划网格，然后将声纳下沉，在每个下沉位置使用一个红色标记以指示声纳的位置，当在声纳图像上发现可疑目标后，用绿色标记标出。

用MS 1000定位的坐标指引ROV移动到目标附近对目标进行视觉识别。



检测水下危险废物所需的声纳设备配置:

- 安装了MS 1000声纳软件的计算机
- 防溅MS 1000接口单元 (120/240 VAC或9-30 VDC) 电源
- 芳纶电缆 (建议75米-100米)
- 675 kHz或多频高分辨率扫描声纳头, 装备扇形波束换能器, 带指南针选项
- 三脚架
- 遥控键盘
- GPS

其他信息:

在任何声纳搜索的项目中, 重要的两个因素是:

- 要搜寻目标的大概尺寸和形状
- 要搜寻目标的制成材料 - 特别是外部的“皮肤”。

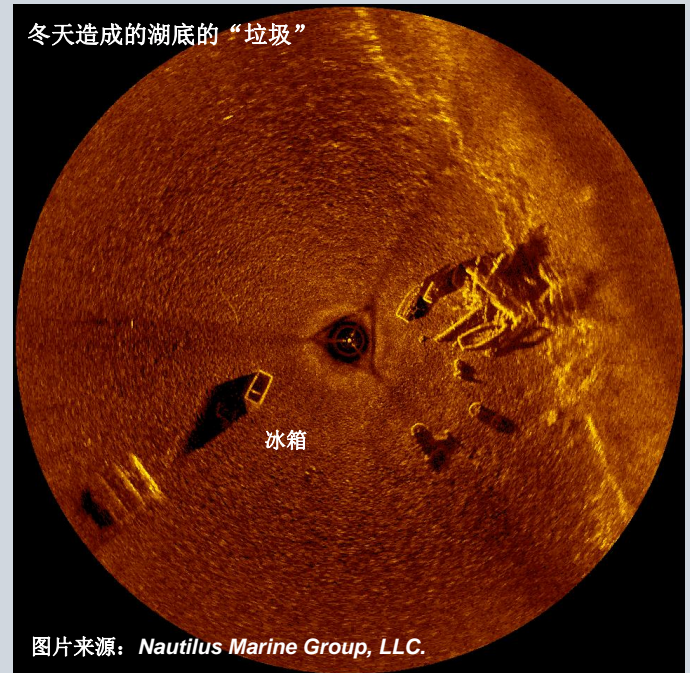
了解目标的尺寸, 形状和材料可以确定在多大的声纳操作范围内可以被检测到该目标。

作为“经验法则”, 声纳的操作距离要调整到对搜索目标的回声信号至少有两次可以与其它目标的回声信号分离出来。

根据水的深度决定安置声纳头所需的电缆长度。



用于检测人造废物典型的MS 1000系统和一条100米的芳纶电缆。



图片来源: Nautilus Marine Group, LLC.

声纳图像 (右图):

在冬天, 经常有人将他们的废弃物放到冰面上。等到春天冰层融化, 废弃物消失了!

声纳操作的小公式:

为了计算声波的声纳波束的覆盖面, 记得数字1.74。这个数字乘以声纳的波束角度 (声纳规格表和/或制造商提供的说明) 就是在100个单位距离外声纳的波束覆盖的面积。

例如。±1°的波束到达一百米的距离就达到1.74平方米。30°的波束到达一百米的距离就达到 1.74 X 30, 52.2平方米。