

Sonar的原理 及应用

(非生物Sonar)

Sonar定义及原理

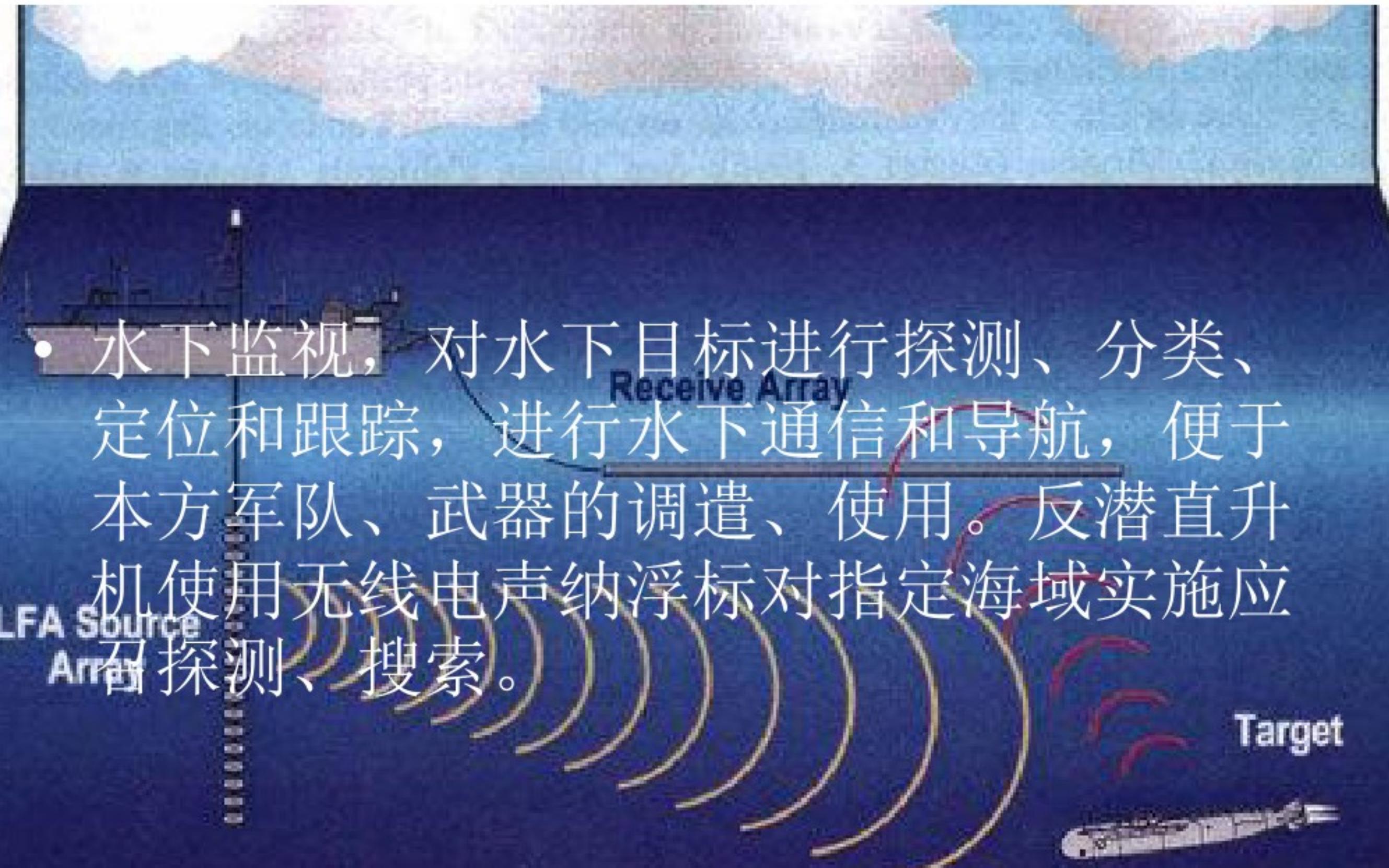
- 利用水中声波(电磁波在水中衰减速度太快)对水下目标进行探测、定位和通信的电子设备，是水声学中应用最广泛、最重要的一个装置。

Sonar的由来及初步发展应用

- 1906年由英国海军的刘易斯·尼克森所发明。他发明的第一部声呐仪是一种被动式的聆听装置，主要用来侦测冰山。这一技术，到第一次世界大战时被应用到战场上，用来侦测潜藏在水底的潜水艇。

Sonar的现代多功能、多领域的应用

军事



测速

- “波形不变性”原理是相关测速声纳的基本工作原理，利用射线声学方法对此原理进行了论述。分析了相关测速声纳的两种设计思路：时间相关和空间相关。提出了采用空间相关的思路设计相关测速声纳样机的具体方法，包括阵型设计、信号设计和软件工作流程，并分别在西太平洋和中国南海进行了两次试验。

- 将海试数据结果与声多普勒流速剖面仪和差分GPS从速度大小和方向上进行了比较，证明了相关测速的可行性，验证了流混响和底混响的相关理论模型、声纳阵设计以及信号处理方法的正确性。

水下通信、探测

- 目前,在海洋资源开发、各种海上交通安全监管和救助技术中,水下机器人作为一种在一般潜水技术不可能到达的深度或区域进行综合考察和研究并能完成多种作业的工具,使海洋开发和海上救助进入了新时代。

- 以H300型水下机器人系统为例,根据水下机器人双频识别声纳系统的工作原理及其物标识别,结合应用实例,根据不同水下目标在声成像中的特征和规律,实现水下目标的有效探测和识别。通过应用研究,以期达到提高水下机器人作业精度和效率,为港口建设、航运安全及海洋资源开发提供更好服务。

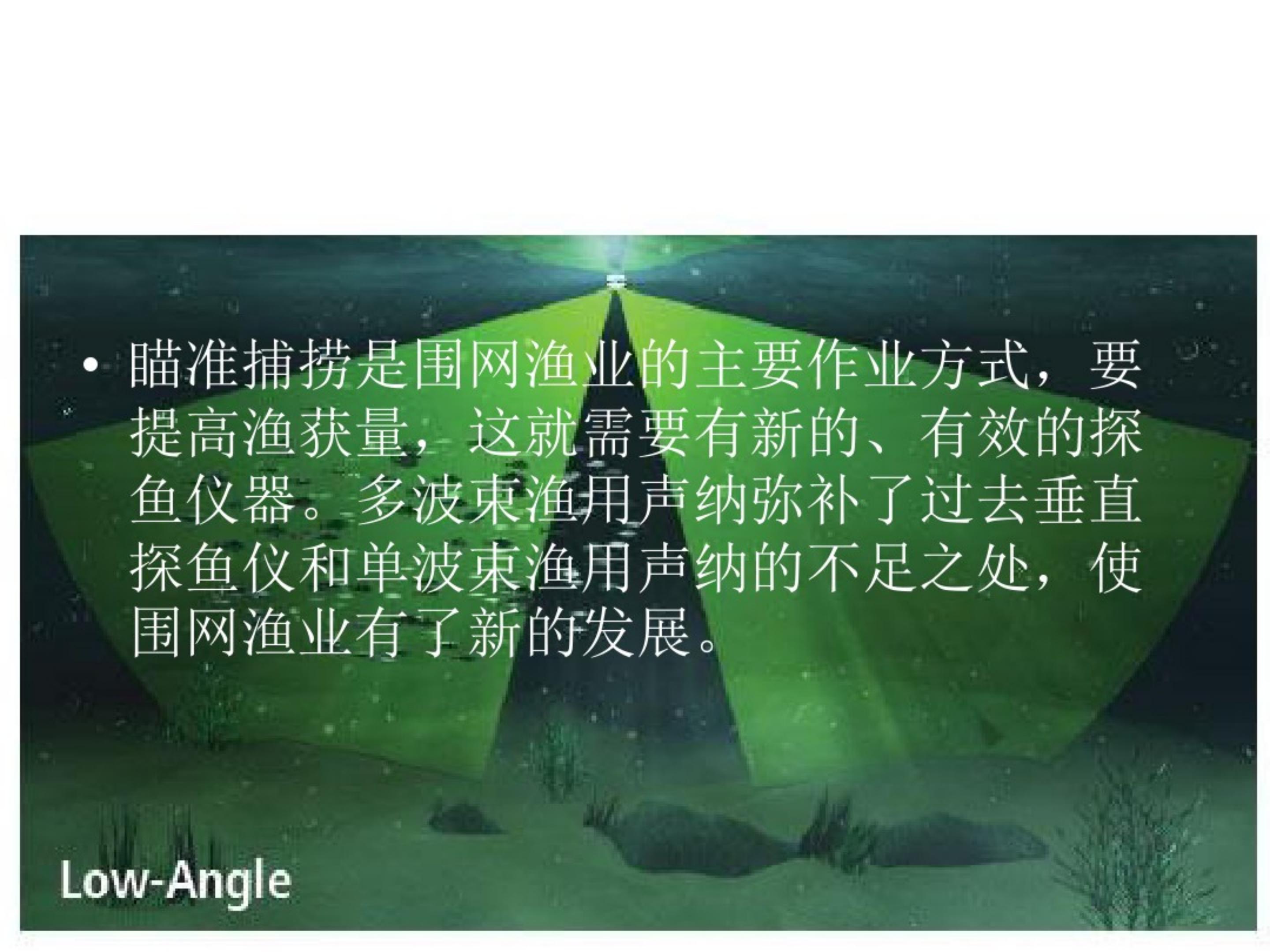


■ 声呐找 鱼工作原理 示意图

海洋渔业

- 近年来，我国海洋围网渔业生产迅速发展，网产量和单位航次产量都有大幅提高。我公司围网的单位网产量，在1982年12月中旬高至四、五百吨以上。

声呐利用水下声波反射原理确定水中物体影像

- 
- 瞄准捕捞是围网渔业的主要作业方式，要提高渔获量，这就需要有新的、有效的探鱼仪器。多波束渔用声纳弥补了过去垂直探鱼仪和单波束渔用声纳的不足之处，使围网渔业有了新的发展。

Low-Angle

水下设施维护

- 海底光缆系统是现代通信的主要载体之一。光缆铺设于海底后，在自然和人为的作用下，其在海底状态可能随时间会发生变化，甚至遭到损害，需对其进行维护。维护工作中首先需要对光缆在海底的实际状况和所在区域的海底面特征有一个比较清楚的了解。

- 侧扫声纳为此提供了一种十分经济有效的手段，它通过探测出露于海底的光缆或埋设于海底光缆的埋设沟痕等，确定光缆在海底位置、检测其在海底状况、调查其所在海区的海底面特征，并可用于检查光缆维护施工的工作效果等。

- 根据APCN2海底光缆系统特殊区段护缆安装工程这一实际例子，论证了侧扫声纳海底扫测资料在海底光缆系统维护工程中的应用，表明侧扫声纳在海底光缆维护工程中有广泛应用前景。但是，侧扫声纳无法有效探测既不出露海底又没有明显埋设沟痕的海底光缆，同时也无法确定光缆的埋设深度，对这些状况的了解须结合使用其它专门探测设备。

参考资料

- 辞书出版社。《辞海》普及版。中国上海：上海辞书出版社，1999年9月第1版，2000年5月第4次印刷：上册 第1527页。
- 声呐技术及其应用。中国勘测联合网 2015年7月3日
- 反潜直升机应召搜索使用声纳浮标的作战运用。出版源：《海军航空工程学院学报》2004年第3期
- 相关测速声纳工作原理及海试验证。出版源：《声学技术》2005, 24:70-75
- 中国航海学会航标专业委员会测绘学组学术研讨会学术交流 2009年
- 761型渔用声纳的应用、维修及改进设想。出版源：《渔业机械仪器》1985年第6期
- 侧扫声纳在海底光缆维护工程中的应用。出版源：《工程地球物理学报》2004年第5期