

国大研发小型仿生声纳

水下探测更精确更清晰

国大热带海洋科学研究所科学家以海豚的声波功能为依据，开发了新型声纳，并研发出搭配的创新软件，改善声纳把回声视觉化的能力。

吴金霏 报道
ngjfei@sph.com.sg

受海豚启发，新加坡国立大学研发小型仿生声纳，可以更准确地进行水下探测工作，还能产出更清晰的视觉成像。

水下成像声纳是海洋探测的一项重要技术，可以帮助潜艇对水下目标进行探测、定位和通信等。仿生声纳是这一领域的新兴发展，它的灵感来自海洋哺乳动物。新加坡国立大学热带海洋科学研究所（Tropical Marine Science Institute）声学研究室的一组科学家便是以海豚的声波功能为依据，开发了一种新型声纳。

科学家们观察到，海豚能通过声波扫描水下物体，目测后挑选匹配的物体。这说明海豚从物

体发出的回声包含物体形状的信息。因此，科学家们记录了海豚扫描水下物体时发出的回声，并打造了一个海豚仿生声纳。

仿生声纳大小似海豚头部 可判断物品位置距离角度

这款仿生声纳宽约25厘米，与海豚的头部大小相当，声纳上分别有三个发射机，会从不方向发出与海豚相似的声音，可以判断物品的的位置、距离与角度，并且在声纳图像清晰度、传感器数量和所使用的阵列和尺寸都经过了精密的计算。

为了搭配声纳硬件，科学家研发出一个创新软件，改善声纳把回声视觉化的能力。基于海豚使用先前已知信息来处理回声的



小型仿生声纳开发团队成员国大热带海洋科学研究所声学研究室的哈利博士（Hari Vishnu，右起）、副教授曼达（Mandar Chitre）以及何忠豪。（国大提供）

假设，研究人员把图像模糊的概念纳入声纳软件中。

新的软件能效仿海豚的声纳回波，产生声纳信号，得到物体的信息，并通过声纳的三次点击快速对回声进行信号处理，为视觉化图像提供更好的分辨率，从而在水下产出更清晰的视觉成像。

对此，热带海洋科学研究所

的哈利博士（Dr Hari Vishnu）解释说：“像海豚一样使用初始信息是很直观的，就比如人类在缺乏信息的情况下想象某个图像时，大脑和视觉系统也会倾向于假设物体的光从上方落下。”

这项研究于2022年发表在《通信工程》（Communications Engineering）期刊杂志上。