
研究提出一种基于多任务学习的深海被动定位方法

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11785.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

研究提出一种基于多任务学习的深海被动定位方法。近年来，科研人员开始将机器学习应用于水下目标的被动定位，把实际观测数据作为训练数据，得到具有较好定位性能模型。海试数据难以获取，因此，该方法的实际应用受到限制。科研人员改用声传播模型计算的仿真数据作为训练数据，但这种方法和传统匹配场方法一样，面临环境失配问题。

对此，中国科学院声学研究所声场声信息国家重点实验室研究生刘一宁及其导师牛海强、研究员李整林提出一种适用于失配海洋环境基于多任务学习（multi-task learning, MTL）的深海被动定位方法，利用声传播模型生成训练样本，对一个多任务卷积神经网络（convolutional neural network, CNN）进行训练，实现失配环境下单个网络对单个声源距离和深度的估计；使用自适应的权重对距离、深度估计的误差进行加权。为解决环境的不确定性问题，研究人员在验证数据集中时，使用不同的环境参数。敏感性分析结果表明，和传统匹配场方法相比，该方法对阵列倾斜和海水深度失配更稳健；为进一步缓解阵列倾斜的影响，研究人员在训练数据集中时，加入粗粒度不同的倾斜角度。仿真结果表明，该方法对阵列倾斜较稳健。

研究人员利用已有的海试实验数据，对该方法进行验证。定位1~57 km范围内的486个声源，对比多任务学习的卷积神经网络和传统匹配场方法后发现，在匹配场方法失效的距离区间，基于多任务学习的深海被动定位方法仍能够准确定位声源，验证了该算法在环境失配条件下的有效性。仿真表明，阵列倾斜是影响定位结果的主要因素；增加不同倾斜角度训练数据能够进一步提高该方法对倾斜的稳健性。海试实验定位误差统计结果表明，92.8%的距离估计相对误差低于10%，86.2%的深度估计绝对误差低于20 m。

相关研究成果以A multi-task learning convolutional neural network for source localization in deep ocean为题，在线发表在Journal of the Acoustical Society of America上。研究工作得到国家自然科学基金的支持。（来源：中国科学院声学研究所）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1121/10.0001762>

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费事宜，请与我们联系。

作者：牛海强等 来源：JASA

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发