科研进展

研究人员提出一种声学多普勒波束耦合误差抑制方法

发布时间：2023-12-28 作者：东海研究站 贾宽宽

声学多普勒测速测流仪是用于水下导航和流速测量的声纳设备，在测速测流的应用中，由旁瓣耦合带来的干扰信号会导致速度估计偏差。阐明影响耦合误差的主要影响因素，明确耦合信号的作用机制，并提出波束耦合误差的抑制方法，对提升声学多普勒速度估计精度具有重要意义。

为此，中国科学院声学研究所东海研究站水声工程技术研究室博士研究生贾宽宽及其导师许伟杰研究员等人研究了波束耦合误差的作用机制，综合量化了水体环境和载体姿态等多种因素对速度估计的影响，并基于耦合偏差变化规律提出了波形优化设计方法。相关研究成果在线发表于学术期刊 *JASA Express Letters*。

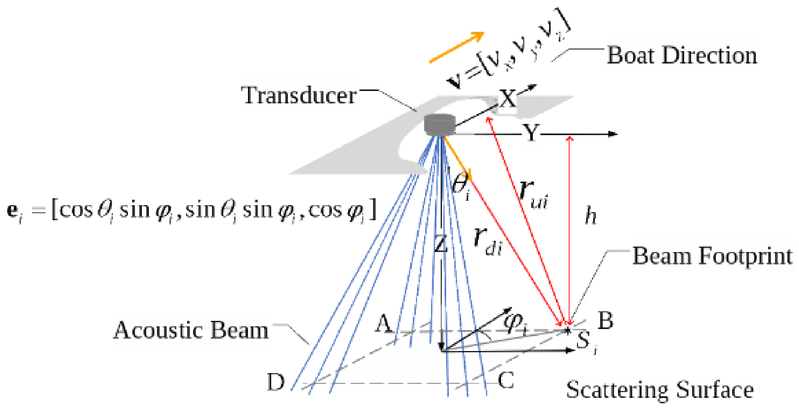

图 1 声学多普勒波束几何配置（图/中国科学院声学研究所）

研究结果表明，对波束耦合误差作用机制的新见解可用于快速预测和评估多普勒速度估计的性能。研究所提波形优化设计方法在不同信噪比、耦合功率和重叠范围条件下均表现出优于原始波形的速度估计性能，优化波形可以有效地抑制波束耦合误差，保证声学多普勒的测量精度。

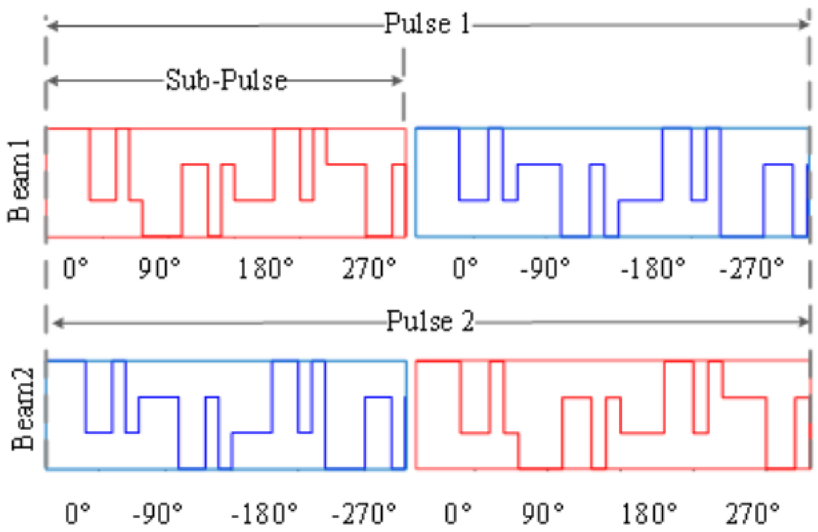

图2 基于耦合偏差规律的波形优化设计（图/中国科学院声学研究所）

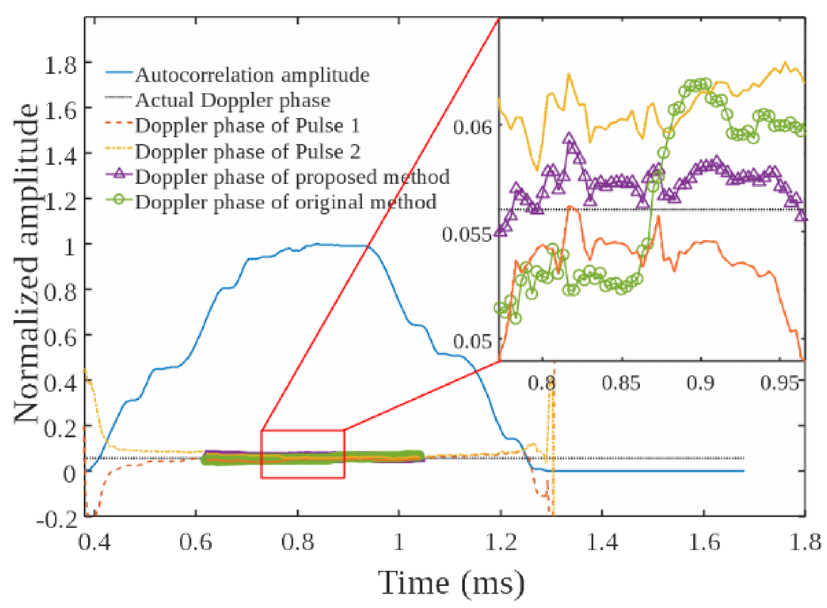

图3 原始波形和优化波形的相位估计对比（图/中国科学院声学研究所）

关键词：

声学多普勒，波束耦合，波形设计

参考文献：

Jia, K., Tong, H., Hong, F., Xu, W., & Ma, L. A method to address beam cross coupling errors in phased array Doppler sonar. *JASA Express Letters*, 2023, 3(5). DOI: 10.1121/10.0019353

论文链接：

https://doi.org/10.1121/10.0019353

上一篇： 《多孔弹性海底声学》">中国科学院声学研究所鹿力成研究员、任群言研究员和马力研究员共同译著《多孔弹性海底声学》
下一篇： 研究人员揭示低温低压氦气中的声频散变化规律

© 1996 - 2021 中国科学院声学研究所 版权所有 备案序号：京ICP备16057196号-1
京公网安备110402500001号 地址：北京市海淀区北四环西路21号中国科学院声学研究所
邮编：100190
网站纠错 事业单位 官方微信