
声学所提出一种改进的联合局域空时自适应处理算法

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/7942.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！

混响一直是主动声纳系统中希望被抑制的干扰，水下移动声纳平台自身的运动特性使其混响空时谱在二维平面扩展开来，具有空时耦合特性。空时自适应处理(STAP, Space Time Adaptive Processing)技术是抑制空时耦合混响的有效手段，若想将STAP应用于水下需要解决两方面的问题：一是水下环境复杂，可获得的均匀辅助数据样本量严重不足；二是全自适应STAP需进行高维矩阵求逆，计算量非常大。

为解决上述困难，中国科学院声学研究所水下航行器信息技术重点实验室郝程鹏团队提出了一种利用阵列对称特性的联合局域化降维空时自适应处理(JDL-STAP, Joint Domain Localised-Space Time Adaptive Processing)方法。在减少计算量的同时有效提高了样本有限情况下的混响抑制性能。

相关研究成果发表于国际期刊The Journal of Engineering。

研究人员发现混响的协方差矩阵结构具有斜对称(Persymmetry)性质，将其与联合局域降维JDL-STAP方法相结合，提出了基于先验知识的Per-JDL算法。

研究结果显示，当有足够的训练样本时，JDL STAP相比最优STAP性能损失为6dB，而Per-JDL STAP相比最优STAP性能损失为4dB。当训练样本不足时，JDL STAP算法的性能损失为25dB，而Per-JDL STAP算法的性能损失只有6dB。

该算法最大限度地利用了训练样本，大大降低了计算量，提升了混响抑制性能，因此该方法在水下移动平台具有良好的应用前景。下一步研究人员将进一步验证该方法在实际应用中的优势，提升算法的性能。

该研究得到国家自然科学基金(No.61701490)资助。

[论文链接](#)

图2 训练样本不足时的算法性能比较 (图/中科院声学所)

研究团队单位：声学研究所

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](https://www.iikx.com)转发