

表 1 水池实验的 DOA 估计和分析结果

实验 序号	两目标源 ($^{\circ}$)		三目标源 ($^{\circ}$)		
	$\hat{\theta}_1$	$\hat{\theta}_2$	$\hat{\theta}_1$	$\hat{\theta}_2$	$\hat{\theta}_3$
1	2.05	6.15	-11.25	-2.43	0.14
2	2.14	6.10	-11.19	-2.64	0.41
3	2.07	5.76	-11.10	-2.57	0.21
4	2.17	5.75	-11.02	-2.57	0.06
5	2.05	6.20	-11.25	-2.40	0.16
6	2.14	6.06	-11.19	-2.32	0.50
7	2.07	5.82	-10.97	-2.69	0.22
8	2.17	5.71	-11.11	-2.09	0.13
9	2.15	6.02	-11.04	-2.23	0.08
10	2.07	5.87	-10.97	-2.32	-0.09
均值	2.11	5.94	-11.11	-2.43	0.18
标准差	0.05	0.18	0.11	0.19	0.17

由实验结果可以看出,在阵列幅相误差条件下,改进的 MUSIC 法对多目标的分辨能力和方位估计精度能够满足实际工程应用的要求。

6 结论

本文系统研究了阵列幅相误差条件下利用改进的 MUSIC 法实现多目标方位估计的统计

性能。通过对协方差矩阵进行 Toeplitz 化预处理,能够大大地降低随机扰动的影响,从而有效地提高算法的稳健性。研究结果表明,当阵列幅相误差不超过 20%、信噪比大于 0dB 时,改进的 MUSIC 方法对多目标具有较好的参数估计性能,工程应用前景良好。

参 考 文 献

- 1 Schmit R O. A Signal Subspace Approach to Multiple Emitter Location and Spectral Estimation. Ph.D. Dissertation, Stanford University, 1981.
- 2 Friedlander B. *IEEE Trans. SP*, 1990, **38**(10): 1740-1751.
- 3 Li F, Vaccaro R J. *IEEE Trans. AES*, 1992, **28**(3): 708-717.
- 4 Swindlehurst A L, Kailath T. *IEEE Trans. SP*, 1992, **40**(7): 1758-1774.
- 5 Weiss A J, Friedlander B. *IEEE Trans. SP*, 1994, **42**(6): 1519-1526.
- 6 Zhang Q T(Keith). *IEEE Trans. SP*, 1995, **43**(4): 978-987.
- 7 Chen J, Huang J. *Proc. IEEE ICASSP*, 1998, 4: 2437-2440.
- 8 陈辉,王永良,万山虎.电子学报,1999,**27**(9): 97-99.
- 9 苏卫民,顾红,倪晋麟.电子学报,2000,**28**(6): 105-107.

中澳建筑声学设计技术交流会在沪举行

由上海市建委科学技术委员会和上海市海外交流协会主办的中国 - 澳大利亚建筑声学设计技术交流会于 2001 年 11 月 15 日在沪举行。参加交流会的中外技术人员共 50 余人。澳大利亚马歇尔·戴声学公司 [Marshall Day Acoustis Pty Ltd(MDA)] 波德·菲恩赛德等 6 位声学专家在会上介绍了澳大利亚建筑声学和噪声控制的概况,特别是在室内声场模拟、交通噪声模拟与预测、大楼通风系统噪声治理、房屋振动控

制、隔声屏障、室内音响等方面的新进展。

MDA 是澳大利亚著名的声学公司,专门从事建筑项目、工业项目以及环境噪声与振动项目的评估、咨询、设计、治理等工作,已在新加坡、新西兰、马来西亚等国家设立了办事处、承担过美国、香港等亚太地区 2500 多个项目,具有雄厚的实力,并拟在中国设立办事处。

(中国船舶工业第九设计研究院 吕玉恒)