



长江江豚人工饲养群体摄食及游泳行为声信号特征研究

陈佳, 蔺丹清, 刘凯*

上海海洋大学, 水产科学国家级实验教学示范中心, 上海 201306
中国水产科学研究院淡水渔业研究中心, 农业农村部淡水渔业和种质资源利用重点实验室,
江苏 无锡 214081

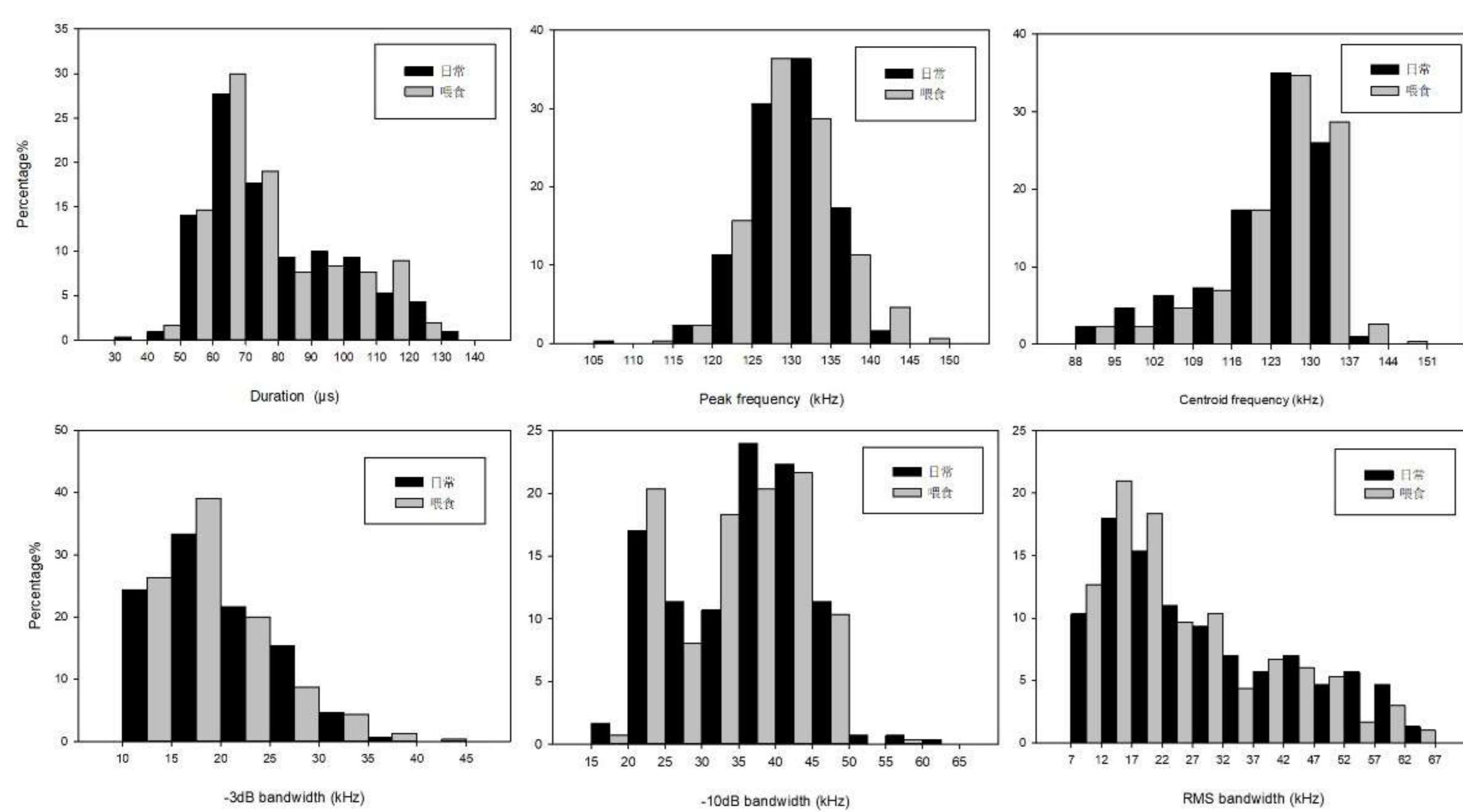
Email: liuk@ffrc.cn

长江江豚为我国特有的一种小型齿鲸, 拥有发出回声定位信号并获取其中探测信息的能力。为探究不同行为状态下长江江豚回声定位信号特征差异, 通过筛选摄食及游泳状态下的声信号, 对其声学参数统计分析, 并运用模糊函数研究其分辨能力。结果显示, 长江江豚在两种状态下回声定位信号的-10 dB持续时间、-3 dB带宽、重心频率及均方根带宽表现出显著差异 ($P < 0.05$, T-test)。长江江豚回声定位信号的距离分辨能力较强, 达到了毫米级。本研究为长江江豚生物声学提供一定科学参考。

实验结果

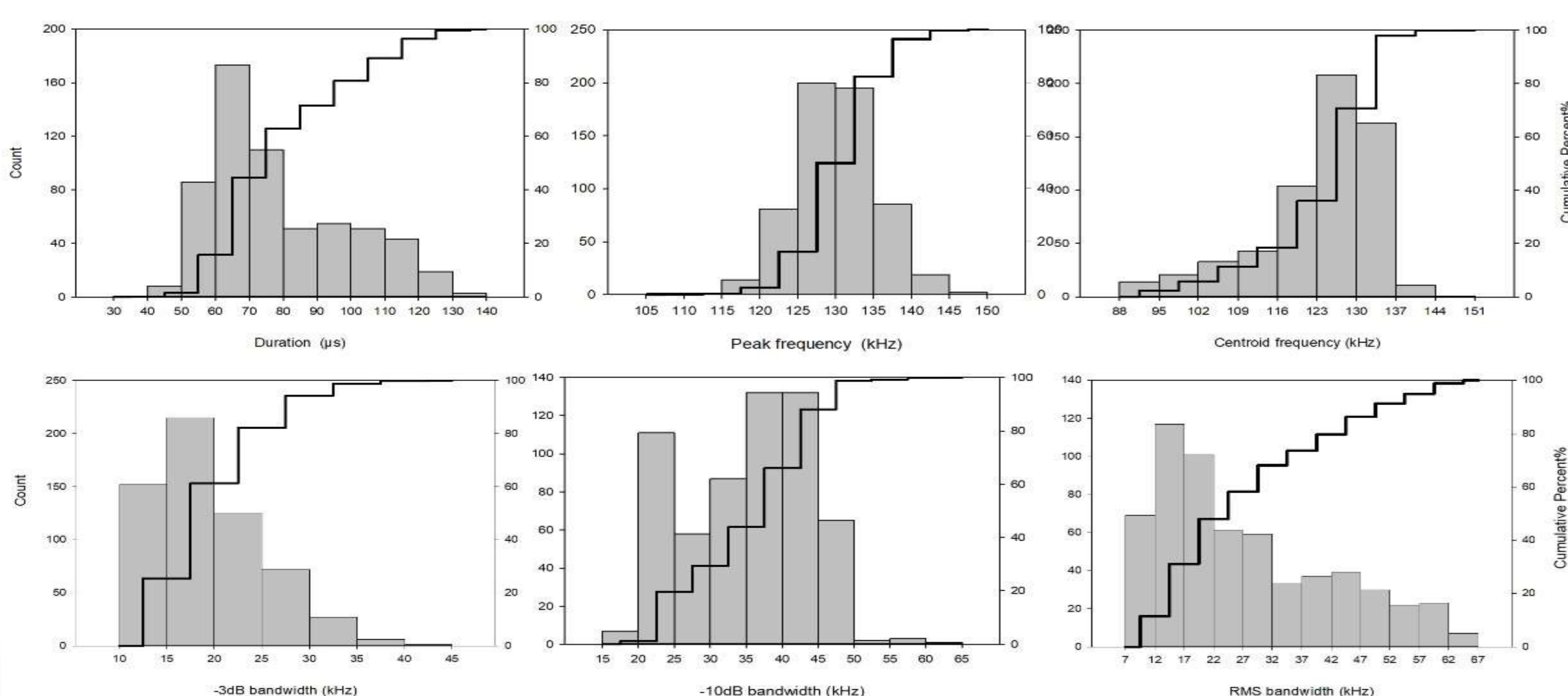
1. 长江江豚回声定位信号特征

(1) 摄食与日常游动期间回声定位信号参数特征对比



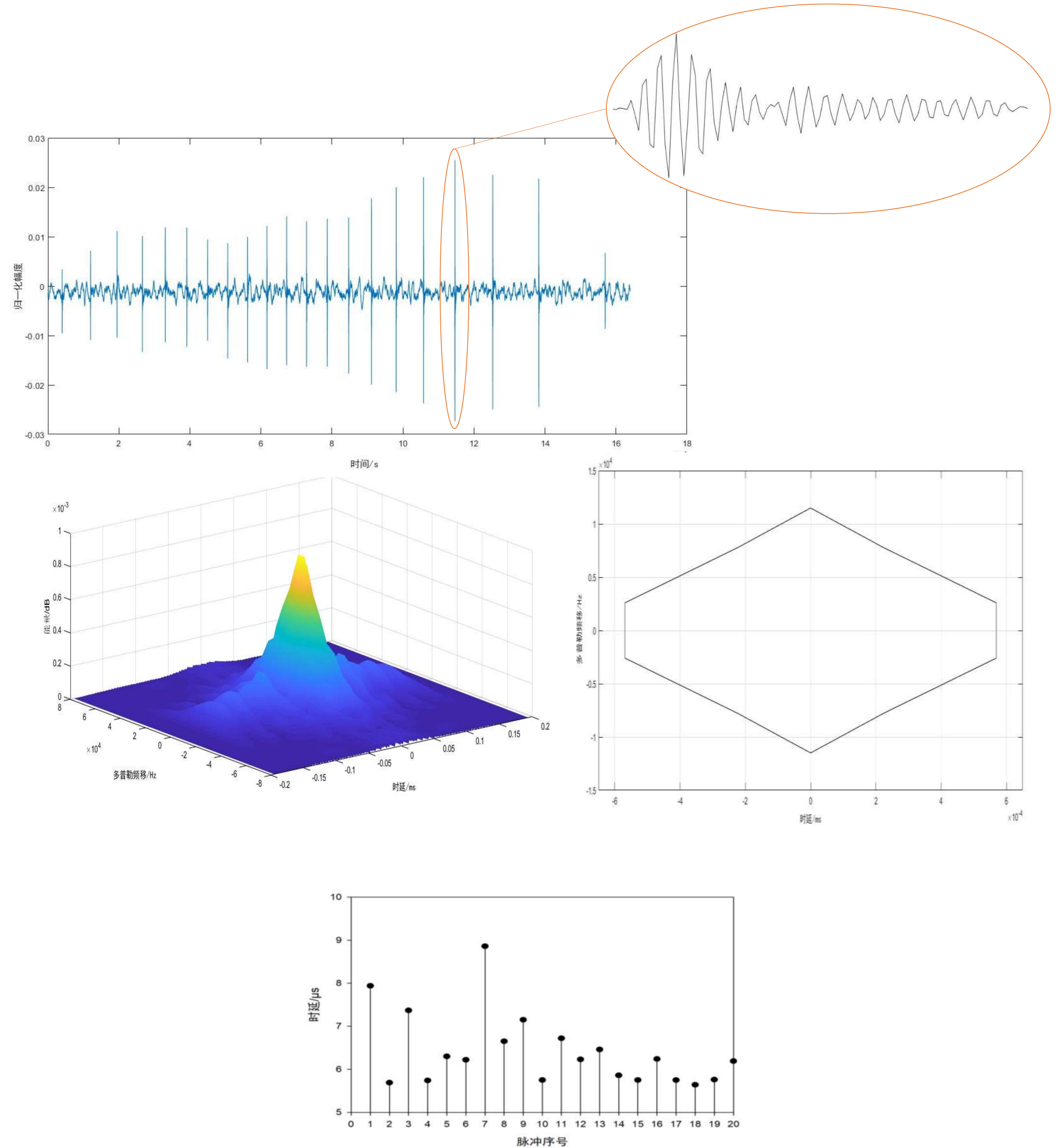
在两种活动状态下, 长江江豚群体回声定位信号的声学参数在-10 dB持续时间、-3 dB带宽、重心频率及均方根带宽上表现出差异性 ($P < 0.05$, T-test)。

(2) 长江江豚人工饲养回声定位信号参数特征



长江江豚群体回声定位信号信号整体具有高频值频率、窄-3dB带宽、持续时间短的特征。

2. 长江江豚回声定位信号分辨能力



结果显示长江江豚回声定位信号时延测量精度为微秒级, 对距离的分辨率可到达毫米级, 且抗混响能力强。

讨论

- 长江江豚调整回声定位信号的带宽及持续时间, 来适应不同探测目标, 证明了其声呐系统的可塑性。
- 长江江豚回声定位信号距离分辨力强可能因为其回声定位信号高频率信号、窄带宽、信号持续时间短的特征。
- 长江江豚通过发射不同探测特征的回声定位信号串实现目标最优化的探测与识别。



實忠樸勤

