

doi:10.1631/FITEE.1700746

题目：基于双扩频码的水声直接序列扩频通信系统

概要：针对水下点对点通信和水下码分多址(CDMA)组网高稳定性、高可靠性水声通信需求，提出一种基于双扩频码的水声直接序列扩频通信系统。为解决信息数据速率与多普勒估计、信道估计和数据帧同步精度之间的矛盾，设计了一种基于双扩频码的数据帧结构。其中，训练序列采用长扩频码，可用于数据帧检测与同步、多普勒估计和信道估计，有效信息数据的扩频调制采用短扩频码。系统多普勒估计采用一种延迟互相关算法，信道估计采用一种相关算法。水下组网应用时，每个用户分配一对扩频码。仿真结果表明，该系统具有良好的抗多径、抗干扰、抗多普勒性能，信噪比大于-10 dB 时系统误码率可低于 10^{-6} ，数据速率可高达 355 比特/秒，可用于水下 CDMA 网络的下行链路中。

关键词：水声通信；直接序列扩频；多普勒估计与补偿；信道估计与均衡；Gold 码；单载波；码分多址