

doi:10.1631/FITEE.1601503

题目：一种基于子带激励替换的窄带语音水印算法

概要：本文建议了一种新的窄带语音水印算法，该算法将部分语音信号替换为一个经过幅度调节和频谱成形的隐蔽信号。文中从理论上证明了若仅对一小部分载体语音作修改，则不但可以建立一个用于隐蔽通信的理想信道模型，而且还能确保隐藏信号的不可感知性和带水印信号的可懂度。在此基础上，文中建议了一个实际的系统模型。在嵌入器中，使用了能量规范化准则，使得通带水印信号的能量与原始通带语音激励信号的能量相等，然后使用合成滤波器来对该水印信号进行频谱成形。在提取器中，先用带通滤波器去除带外信号，然后用分析滤波器对失真进行补偿。实验结果显示，本文建议算法的数据速率可达 400 bits/s，具有最佳的带宽效率，且有良好的不可感知性。此外，该算法对实际应用中的各种攻击也是顽健的。

关键词：分析滤波器；线性预测；窄带语音水印；通带激励替代；能量规范化；谱包络成形；合成滤波器