

本期目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

[打印本页] [关闭]

开发研究与设计技术

基于改进谐波恢复算法的语音增强方法

吕言国, 崔慧娟

(清华大学电子工程系信息科学与技术国家实验室, 北京 100084)

**摘要:** 当信噪比较低时, 语音信号的高次谐波部分会完全淹没在噪音中。针对该情况, 提出一种基于改进谐波恢复算法的语音增强方法。对经过MMSE-LSA算法语音增强处理后的时域输出语音信号进行非线性处理, 得到准周期冲激信号, 并将其与原增强信号相乘, 突出语音的谐波分量。实验结果表明, 改进算法较好地解决了低信噪比时谐波失真的问题, 相比传统谐波恢复算法能更好地改善语音高次谐波的质量。

**关键词:** 语音增强 谐波恢复 非线性 低信噪比 冲激函数 低通滤波

Speech Enhancement Method Based on Improved Harmonic Retrieval Algorithm

LV Yan-guo, CUI Hui-juan

(National Laboratory for Information Science and Technology, Department of Electronic Engineering, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

**Abstract:** The higher harmonic part of the speech signal is completely overwhelmed by the noise when Signal to Noise Ratio(SNR) is low. In response to this situation, a new algorithm is proposed. A quasi-periodic impulse signal is calculated based on the distorted signal processed by MMSE-LSA algorithm using a nonlinearity to regenerate harmonics. This artificial signal is then used to multiply the original enhanced signal, making the voice of the harmonic components to be prominent. Experimental results show that the algorithm is a good solution to the problem of Harmonic distortion better and is better than the traditional algorithm when improving the voice quality of high harmonics in low SNR.

**Keywords:** speech enhancement harmonic retrieval nonlinearity low Signal to Noise Ratio (SNR) impulse function Low-pass Filtering(LPF)

收稿日期 2011-05-09 修回日期 网络版发布日期 2012-02-20

DOI: 10.3969/j.issn.1000-3428.2012.04.080

基金项目:


国家自然科学基金资助项目(60572081)


通讯作者:

作者简介: 吕言国(1980—), 男, 硕士研究生, 主研方向: 语音增强; 崔慧娟, 教授

通讯作者E-mail: lvyanguo2000@163.com

参考文献:

[1] Lim J S, Oppenheim A V. Enhancement and Bandwidth Compression of Noisy Speech [J]. Proceedings of the IEEE. 1979, 67(12): 1586-1604 

[2] Boll S. Suppression of Acoustic Noise in Speech Using Spectral Subtraction[J]. IEEE Transactions on Acoustics, Speech, and Signal Processing. 1979, 27(3): 113-120 

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(340KB)
- ▶ [HTML] 下载
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 语音增强
- ▶ 谐波恢复
- ▶ 非线性
- ▶ 低信噪比
- ▶ 冲激函数
- ▶ 低通滤波

本文作者相关文章

- ▶ 吕言国
- ▶ 崔慧娟

PubMed

- ▶ Article by Lv, Y. G.
- ▶ Article by Cui, H. J.

[3] 沈 赟, 张丽清. 基于高斯过程模型的语音增强[J]. 计算机工程. 2010, 36(5): 162-164 [浏览](#)

[4] Ephraim Y, Malah D. Speech Enhancement Using a Minimum Mean-square Error Log-spectral Amplitude Estimator[J]. IEEE Transactions on Acoustics, Speech, and Signal Processing. 1985, 33(2): 443-445 [crossref](#)

[5] Plapous C. [J]. Marro C, Scalart P. Speech Enhancement Using Harmonic Regeneration [C]//Proc. of ICASSP'05. [S. l.]: IEEE Press. 2005, :- [crossref](#)

#### 本刊中的类似文章

1. 陈锋, 沈庆宏. 基于Sobel算子和均匀插值的非线性缩放算法[J]. 计算机工程, 2012, 38(04): 194-195
2. 焦晓军, 王成良, 刘张桥. 基于非线性模糊直方图的图像检索算法[J]. 计算机工程, 2012, 38(01): 204-207
3. 闵涛, 黄娟. 图像去噪中的有限元求解方法[J]. 计算机工程, 2011, 37(9): 234-235, 238
4. 刘莲花, 谭台哲. 多指标融合的指纹图像质量评测方法[J]. 计算机工程, 2011, 37(9): 226-228
5. 颜会娟, 秦杰. 基于非线性SVM模型的木马检测方法[J]. 计算机工程, 2011, 37(8): 121-123
6. 贾海蓉, 张雪英, 白静. 联合听觉掩蔽效应的子空间语音增强算法[J]. 计算机工程, 2011, 37(8): 259-261
7. 范训礼, 郑锋, Lin GUAN. 非线性自适应拥塞控制算法研究[J]. 计算机工程, 2011, 37(7): 84-86
8. 王知强. 基于小波收缩与非线性扩散的去噪算法[J]. 计算机工程, 2011, 37(7): 249-252
9. 芮挺, 赵启林, 丁健, 马光彦. 基于SAPSO算法的单目视觉标定与测量[J]. 计算机工程, 2011, 37(6): 1-3
10. 董新锋, 宋云芬, 张文政, 谯通旭. 具有高代数免疫阶的弹性布尔函数构造[J]. 计算机工程, 2011, 37(6): 124-126

#### 文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="1866"/>
<input type="text"/>			