



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101175122 B

(45) 授权公告日 2010. 06. 16

(21) 申请号 200610150392. 5

(22) 申请日 2006. 11. 01

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术
产业园科技南路中兴通讯大厦法律部

(72) 发明人 宋永超 黎家力

(51) Int. Cl.

H04M 9/08 (2006. 01)

G10L 21/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1684143 A, 2005. 10. 19, 全文.

US 2003055636 A1, 2003. 03. 20, 全文.

审查员 陈沛

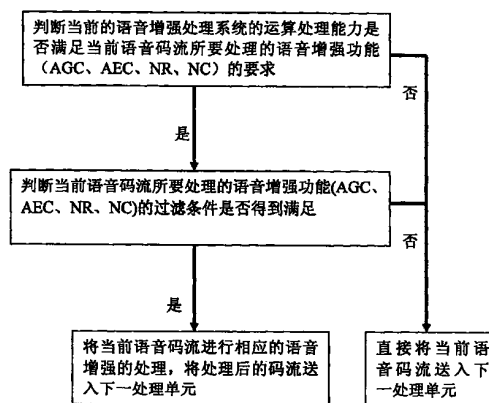
权利要求书 2 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

通信网语音增强通道的选配方法

(57) 摘要

本发明提供了一种通信网语音增强通道的选配方法,包括以下步骤:首先确定整个语音增强系统的运算处理能力和单个语音增强通道的每个语音增强功能分别占用的上述语音增强系统的运算处理能力;计算上述语音增强系统已被占用的运算能力和剩余的运算处理能力;判断上述剩余的运算处理能力是否满足当前通道的语音码流所要处理的语音增强功能的要求,如果是,则继续;判断上述所要处理的语音增强功能的过滤条件是否满足,如果是,则通过语音增强通道对上述语音码流做相应的语音增强功能的处理,将处理后的语音码流送至下一处理单元,否则,直接将上述语音码流送入下一处理单元。本发明解决现有的配置方法对语音增强通道处理能力的浪费问题。



1. 一种通信网语音增强通道的选配方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤 1,首先确定整个语音增强系统的运算处理能力 P 和单个语音增强通道的每个语音增强功能分别占用的上述语音增强系统的运算处理能力 P_n ;

步骤 2,计算上述语音增强系统已被占用的运算能力 P_{now} 和剩余的运算处理能力 P_{1e} ,其

中, $P_{\text{now}} = \sum_{n=1}^L P_n \times M_n$, $P_{1e} = P - P_{\text{now}}$, M_n 为第 n 类语音

增强功能所占用的通道数, L 为整个语音增强系统中所处理的语音增强功能的种类数;

步骤 3,判断上述剩余的运算处理能力 P_{1e} 是否满足当前通道的语音码流所要处理的语音增强功能的要求,如果是,则转到步骤 4,否则,转到步骤 5;

步骤 4,判断上述所要处理的语音增强功能的过滤条件是否满足,如果是,则通过语音增强通道对上述语音码流做相应的语音增强功能的处理,将处理后的语音码流送至下一处理单元,否则,转到步骤 5;

步骤 5,直接将上述语音码流送入下一处理单元。

2. 根据权利要求 1 所述的选配方法,其特征在于,上述语音增强功能包括自动增益控制功能,声学回声消除功能,噪声抑制功能和噪声补偿功能中的一种或多种功能。

3. 根据权利要求 2 所述的选配方法,其特征在于,上述所要处理的语音增强功能为自动增益控制功能,则上述步骤 4 中过滤条件的判断方法是:首先根据设计者的需要定义一个频谱的正常幅度范围区间,然后将通话初始阶段当前通道的一段语音码流经过变换,如果变换到频域的数据满足在话音频段内有由设计者预定的比例范围落在上述正常幅度范围之外的条件,即为满足上述过滤条件,否则即为不满足。

4. 根据权利要求 2 所述的选配方法,其特征在于,上述所要处理的语音增强功能为自动增益控制功能,则上述步骤 4 中过滤条件的判断方法是:首先根据设计者的需要定义一个时域的音量的正常幅度范围区间,如果通话初始阶段当前通道的一段语音码流有由设计者预定的比例范围落在上述正常幅度范围之外,即为满足上述过滤条件,否则即为不满足。

5. 根据权利要求 2 所述的选配方法,其特征在于,上述所要处理的语音增强功能为声学回声消除功能,则上述步骤 4 中过滤条件的判断方法是:在声学回声消除算法模块所能处理声学回声延时范围内,判断通话初始阶段当前通道的一段远端语音码流与近端语音码流的相关性,如果近端语音码流中存在远端语音码流的声学回声,即为满足上述过滤条件;如果近端语音码流中不存在远端语音码流的声学回声,即为不满足上述过滤条件。

6. 根据权利要求 2 所述的选配方法,其特征在于,上述所要处理的语音增强功能为噪声抑制功能,则上述步骤 4 中过滤条件的判断方法是:根据需要设定一个信噪比的阈值,然后采集通话初始阶段当前通道的一段语音码流,并计算在语音频段内该段语音码流的信噪比,如果上述信噪比小于上述阈值,即为满足上述过滤条件,否则即为不满足。

7. 根据权利要求 2 所述的选配方法,其特征在于,上述所要处理的语音增强功能为噪声补偿功能,则上述步骤 4 中过滤条件的判断方法是:根据需要设定通话初始阶段当前通道的近端语音码流的噪声能量大小的阈值,采集通信网中通话初始阶段含噪声的近端语音码流,分析上述语音码流中噪声能量大小,如果该噪声能量大于上述阈值,即为满足上述过

滤条件,否则即为不满足。

8. 根据权利要求 2 所述的选配方法,其特征在于,上述所要处理的语音增强功能为噪声补偿功能,则上述步骤 4 中过滤条件的判断方法是:根据需要设定一个信噪比的阈值,采集通信网中通话初始阶段当前通道的一段远端语音码流中的语音能量和近端语音码流的噪声能量的信噪比,如果上述信噪比小于上述阈值,即为满足上述过滤条件,否则即为不满足。

通信网语音增强通道的选配方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通信网语音增强处理领域,具体地说,本发明涉及是一种通信网语音增强通道的选配方法。

背景技术

[0002] 语音增强功能逐渐被应用于核心网以及通信终端等多种设备,越来越受到人们的重视。在通信网中,一般的配置方法为满配置,即每个通道过来的语音码流均通过语音增强通道进行语音增强,从而达到对各语音通道的自动增益控制 (Automatic Gain Control, 以下简称 AGC)、声学回声消除 (acoustic echo cancellation, 以下简称 AEC)、噪声抑制 (noisereduction, 以下简称 NR)、噪声补偿 (Noise Compensation, 以下简称 NC) 等功能,给用户带来更清晰舒适的通话感受。

[0003] 一般的配置方法的缺点在于对语音增强处理能力的浪费带来成本的居高不下。所有的语音通道都做语音增强处理的话必然要配置相应多的语音增强通道,而有些通路的语音码流不需要做语音增强处理,却让这个通道的码流通过语音增强功能模块,这对于语音增强处理来说,是一种资源浪费。因此有必要提供一种更有效的语音增强处理方法,可以区分需要做语音增强处理的语音码流和不需要的语音码流,以提高效率,避免资源浪费。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种应用于通信网语音增强通道的有效选配方法,解决现有的配置方法对语音增强通道处理能力的浪费问题,有效地节约因配置语音增强通道所需要的成本。

[0005] 本发明的核心思想是在通话的初始阶段,给各语音增强功能分别设定相应的过滤条件,满足此过滤条件的语音码流则通过语音增强通道做相应语音增强处理,不满足此过滤条件的语音码流则做旁路处理。

[0006] 本发明提供了一种通信网语音增强通道的选配方法,包括以下步骤:

[0007] 步骤 1,首先确定整个语音增强系统的运算处理能力 P 和单个语音增强通道的每个语音增强功能分别占用的上述语音增强系统的运算处理能力 P_n ;

[0008] 步骤 2,计算上述语音增强系统已被占用的运算能力 P_{now} 和剩余的运算处理能力

P_{1e} ,其中, $P_{\text{now}} = \sum_{n=1}^L P_n \times M_n$, $P_{1e} = P - P_{\text{now}}$, M_n 为第 n 类语音增强功能所占用的通道数, L 为

整个语音增强系统中所处理的语音增强功能的种类数;

[0009] 步骤 3,判断上述剩余的运算处理能力 P_{1e} 是否满足当前通道语音码流所要处理的语音增强功能的要求,如果是,则转到步骤 4,否则,转到步骤 5;

[0010] 步骤 4,判断上述所要处理的语音增强功能的过滤条件是否满足,如果是,则通过语音增强通道对上述语音码流作相应的语音增强功能的处理,将处理后的语音码流送至下一处理单元,否则,转到步骤 5;

[0011] 步骤 5, 直接将上述语音码流送入下一处理单元。

[0012] 语音增强功能包括 AGC 功能, AEC 功能, NR 功能和 NC 功能中的一种或多种功能。

[0013] 如果上述所要处理的语音增强功能为 AGC 功能, 则上述步骤 4 中过滤条件的判断方法有两种, 第一种: 首先根据设计者的需要定义一个频谱的正常幅度范围区间, 然后将通话初始阶段的当前通道的一段语音码流经过变换, 如果变换到频域的数据满足在话音频段内有由设计者预定的比例范围落在上述正常幅度范围之外, 即为满足上述过滤条件, 否则即为不满足。第二种: 首先根据设计者的需要定义一个时域的音量的正常幅度范围区间, 如果通话初始阶段的当前通道的一段语音码流有由设计者预定的比例范围落在上述正常幅度范围之外, 即为满足上述过滤条件, 否则即为不满足。

[0014] 如果所要处理的语音增强功能为 AGC 功能, 则上述步骤 4 中过滤条件的判断方法是: 在 AGC 算法模块所能处理声学回声延时范围内, 判断通话初始阶段当前通道的一段远端语音码流与近端语音码流的相关性, 如果近端语音码流中存在远端语音码流的声学回声, 即为满足上述过滤条件; 如果近端语音码流中不存在远端语音码流的声学回声, 即为不满足上述过滤条件。

[0015] 如果上述所要处理的语音增强功能为 NR 功能, 则上述步骤 4 中过滤条件的判断方法是: 根据需要设定一个信噪比的阈值, 然后采集通话初始阶段当前通道的一段语音码流, 并计算在话音频段内该段语音码流的信噪比, 如果上述信噪比小于上述阈值, 即为满足上述过滤条件, 否则即为不满足。

[0016] 如果上述所要处理的语音增强功能为 NC 功能, 则上述步骤 4 中过滤条件的判断方法有两种。第一种: 根据需要设定通话初始阶段当前通道的近端语音码流的噪声能量大小的阈值, 采集通信网中通话初始阶段含噪声的近端语音码流, 分析上述语音码流中噪声能量大小, 如果该噪声能量大于上述阈值, 即为满足上述过滤条件, 否则即为不满足。第二种: 根据需要设定一个信噪比的阈值, 采集通信网中通话初始阶段当前通道的一段远端语音码流中的语音能量和近端语音码流的噪声能量的信噪比, 如果上述信噪比小于上述阈值, 即为满足上述过滤条件, 否则即为不满足。

[0017] 采用本发明所述方法, 与现有方法相比, 可以判别在何种情况下通信网的语音码流通道需要通过语音增强功能处理模块, 改进了语音增强通道的有效利用率, 减少了实际需要配置的语音增强通道数, 不对所有的语音通道做都进行处理, 选择性地提高话音质量, 只把语音增强通道应用到真正有需要的语音通道上处理, 而对另外一些语音通道做旁路处理, 因而可以在一定程度上节约因配置语音增强通道所需要的成本, 为通信网中需要用到语音增强功能的设备提供了一种很好的借鉴方案, 还为通话双方带来舒适的通话感受。

[0018] 下面结合附图, 对本发明的具体实施方式作进一步的详细说明。对于所属技术领域的技术人员而言, 从对本发明的详细说明中, 本发明的上述和其他目的、特征和优点将显而易见。

附图说明

[0019] 图 1 为本发明的通信网语音增强通道的选配方法流程图。

[0020] 图 2 为本发明一较佳实施例的判断是否对语音码流做 AEC 的流程图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施例对本发明所述的通信网语音增强通道的选配方法作进一步的详细说明。

[0022] 语音增强功能模块的语音增强通道中有输入语音码流和输出语音码流,并包括以下部分或全部的语音增强功能:AGC、AEC、NR、NC。

[0023] 如图 1 所示,本发明提供了一种通信网语音增强通道的选配方法,包括以下步骤:

[0024] 步骤 1,首先确定整个语音增强系统的运算处理能力 P 和单个语音增强通道的 AGC、AEC、NR、NC 功能分别占用的上述语音增强系统多少运算能力。

[0025] 整个语音增强系统的运算处理能力设为 P ,单个通道的 AGC 功能所要占用的运算处理能力设为 P_{agc} ,单个通道的 AEC 功能所要占用的运算处理能力设为 P_{aec} ,单个通道的 NR 功能所占用的运算处理能力设为 P_{nr} ,单个通道的 NC 功能所要占用的运算处理能力设为 P_{nc} 。

[0026] 步骤 2,计算上述语音增强系统已被占用的运算能力 P_{now} 和剩余的处理能力 P_{1e} 。

[0027] 通过公式 $P_{now} = M_1 \times P_{agc} + M_2 \times P_{aec} + M_3 \times P_{nr} + M_4 \times P_{nc}$ 计算得出当前语音增强系统已占用的运算能力,其中 M_1 、 M_2 、 M_3 、 M_4 分别为当前处理 AGC、AEC、NR、NC 功能的通道数。当前语音增强系统剩余的处理能力为 $P_{1e} = P - P_{now}$ 。

[0028] 步骤 3,判断上述剩余的处理能力 P_{1e} 是否可以当前通道的语音码流做语音增强功能的处理,如果 P_{1e} 大于所要处理的语音增强功能,如 AGC 功能所要消耗的运算处理能力需求,如 P_{agc} ,则转到步骤 4,否则,转到步骤 5;

[0029] 步骤 4,结合当前语音增强功能的相应参数的门限阈值判断相应的参数满足情况,也就是判断所要处理的语音增强功能的过滤条件是否满足,如果是,则通过语音增强通道对上述语音码流做相应的语音增强处理,例如 AGC 处理,将处理后的语音码流送至下一处理单元,如果不是,转到步骤 5;

[0030] 步骤 5,直接将上述语音码流送入下一处理单元。

[0031] 图 2 为本发明一较佳实施例的判断是否对语音码流做 AEC 的流程图。如图 2 所示,首先,设当前语音增强系统的运算处理能力为 600MIPS,AGC、AEC、NR、NC 功能的运算处理能力需求分别是 0.5MIPS、5MIPS、1MIPS、1MIPS;当前正在处理的 AGC、AEC、NR、NC 功能的通道数均为 40 路。

[0032] 假设一组通话开始,现在需要判断是否要对当前通道的语音码流做 AEC 处理。

[0033] 根据步骤 2 计算得到当前语音增强系统剩余的处理能力为 $600 - (0.5 + 5 + 1 + 1) \times 40$,即 300MIPS;而 AEC 功能的运算处理能力需求是 5MIPS,因为 300MIPS 大于 5MIPS,根据步骤 3 可知其可以满足对当前通道的语音码流做 AEC 处理的要求;

[0034] 假设当前 AEC 算法模块所能处理声学回声延时为 256ms,当然,该声学回声延时也可以是 128ms,根据步骤 4,在这个延时范围内,判断通话初始阶段当前通道的一段远端语音码流与近端语音码流的相关性,发现某一段相关性较强,即近端语音码流中存在远端语音码流的声学回声,过滤条件得到满足,则通过语音增强通道对上述语音码流做相应的 AEC 处理,将处理后的语音码流送至下一处理单元。

[0035] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并非用来限定本发明的实施范围;如果不脱离本发明的精神和范围,对本发明进行修改或者等同替换的,均应涵盖在本发明的权利要求的保护范围当中。

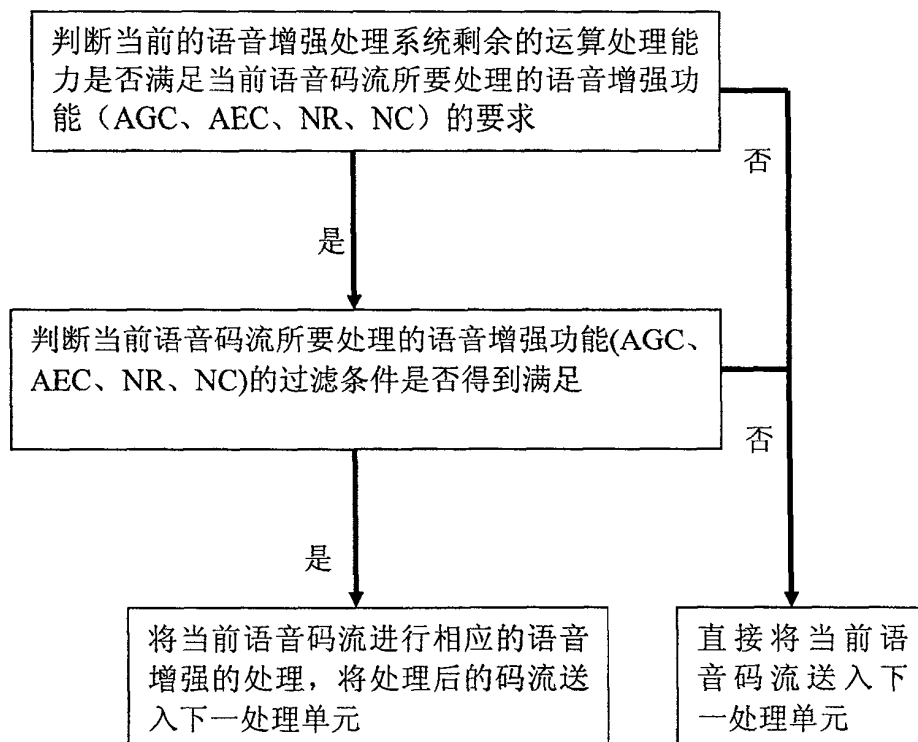


图 1

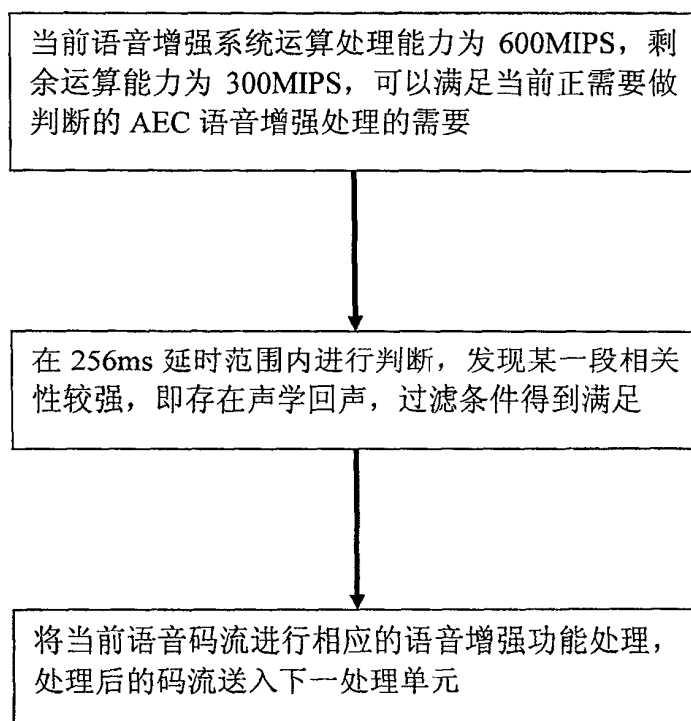


图 2