



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101101755 B

(45) 授权公告日 2011.04.27

(21) 申请号 200710118506.2

CN 1741393 A, 2006.03.01, 全文.

(22) 申请日 2007.07.06

Chi-Min Liu et. al. A Fast Bit

(73) 专利权人 北京中星微电子有限公司

Allocation Method for MPEG Layer III.

地址 100083 北京市海淀区学院路 35 号世
宁大厦 15 层

《IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON CONSUMER
ELECTRONICS》. 1999, 第 1 页右栏第 1 段、第 2 页
右栏第 1 段, 图 1.

(72) 发明人 王箫程 邓昊

审查员 辛杰

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限
公司 11018

代理人 宋志强 麻海明

(51) Int. Cl.

G10L 19/02 (2006.01)

G10L 19/00 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2002/0169599 A1, 2002.11.14, 全文.

JP 特开 2003-255996 A, 2003.09.10, 全文.

US 5732391 A, 1998.03.24, 全文.

CN 1942930 A, 2007.04.04, 全文.

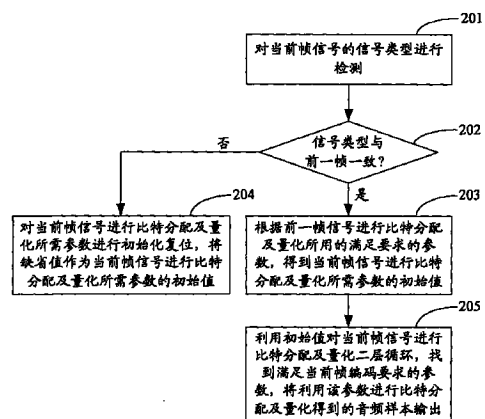
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种音频编码的比特分配及量化方法及音频
编码装置

(57) 摘要

本发明公开了一种音频编码的比特分配及量
化方法, 包括 :A、根据前一帧信号进行比特分配
及量化所用的满足编码要求的参数, 得到当前帧
信号进行比特分配及量化所需参数的初始值 ;B、
利用所述初始值对当前帧信号进行比特分配及量
化循环, 找到满足当前帧编码要求的参数, 将利用
所述满足当前帧编码要求的参数进行比特分配及
量化得到的音频样本输出。此外, 本发明还公开了
一种音频编码装置。本发明所公开的音频编码的
比特分配及量化方法及音频编码装置, 利用了相
邻两帧信号之间能量和频率分量的相关性, 能够
减少循环的次数, 降低循环的运算量。



1. 一种音频编码的比特分配及量化方法,其特征在于,该方法包括:

判断当前帧信号的信号类型是否与前一帧信号的信号类型一致,如果一致,则执行步骤 A;

A、将前一帧信号进行比特分配及量化所用的满足编码要求的参数乘以参数调整因子,得到当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值;

所述参数调整因子包括: $\alpha_p = \frac{PE_N}{PE_{N-1}}$ 和/或 $\alpha_b = \frac{B_N}{B_{N-1}}$,其中, PE_N 为当前帧的感知熵, PE_{N-1} 为前一帧的感知熵, B_N 为当前帧的可用比特数, B_{N-1} 为前一帧的可用比特数;

B、利用所述初始值对当前帧信号进行比特分配及量化循环,找到满足当前帧编码要求的参数,将利用所述满足当前帧编码要求的参数进行比特分配及量化得到的音频样本输出。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述参数包括:量化步长和/或尺度因子。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,该方法进一步包括:若当前帧信号的信号类型与前一帧信号的信号类型不一致,则将当前帧信号进行比特分配及量化所需参数进行初始化复位,将缺省值作为当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值,之后执行步骤 B。

4. 一种音频编码装置,其特征在于,该装置包括:

信号类型检测模块,用于对当前帧信号的信号类型进行检测,并判断当前帧信号的信号类型是否与前一帧信号的信号类型一致,如果一致,则向初始参数提供模块发送参数提供指示;

初始参数提供模块,用于根据来自信号类型检测模块的所述参数提供指示,将前一帧信号进行比特分配及量化所用的满足编码要求的参数乘以参数调整因子,得到当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值,将得到的所述初始值提供给比特分配量化模块;

所述参数调整因子包括: $\alpha_p = \frac{PE_N}{PE_{N-1}}$ 和/或 $\alpha_b = \frac{B_N}{B_{N-1}}$,其中, PE_N 为当前帧的感知熵, PE_{N-1} 为前一帧的感知熵, B_N 为当前帧的可用比特数, B_{N-1} 为前一帧的可用比特数;

比特分配量化模块,利用所述初始值对当前帧信号进行比特分配及量化循环,找到满足当前帧编码要求的参数,将利用所述满足当前帧编码要求的参数进行比特分配及量化得到的音频样本输出,并将所述满足当前帧编码要求的参数输出给初始参数提供模块。

5. 如权利要求 4 所述的装置,其特征在于,所述信号类型检测模块进一步用于在判断当前帧信号的信号类型与前一帧信号的信号类型不一致时,向比特分配量化模块发送参数初始化指示;

所述比特分配量化模块进一步地,还根据来自信号类型检测模块的所述参数初始化指示,将当前帧信号进行比特分配及量化所需参数进行初始化复位,利用缺省值作为初始值执行所述对当前帧信号进行比特分配及量化循环的操作。

6. 如权利要求 4 或 5 所述的装置,其特征在于,所述初始参数提供模块包括:存储模块,用于存储比特分配量化模块输出的满足编码要求的参数,以及存储感知熵和/或来自比特分配量化模块的可用的比特数;

参数提供模块,用于从所述存储模块中获取前一帧信号进行比特分配及量化所用的

所述满足编码要求的参数,以及前一帧和当前帧的可用比特数和 / 或前一帧和当前帧的感知熵,利用获取的所述可用的比特数和 / 或感知熵得到参数调整因子 $\alpha_p = \frac{PE_N}{PE_{N-1}}$ 和 / 或

$\alpha_b = \frac{B_N}{B_{N-1}}$;将获取的所述前一帧信号进行比特分配及量化所用的所述满足编码要求的参数

乘以所述参数调整因子,得到当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值,将得到的所述初始值提供给比特分配量化模块;

其中, PE_N 为当前帧的感知熵, PE_{N-1} 为前一帧的感知熵, B_N 为当前帧的可用比特数, B_{N-1} 为前一帧的可用比特数。

一种音频编码的比特分配及量化方法及音频编码装置

技术领域

[0001] 本发明涉及音频编码技术,尤其涉及一种音频编码的比特分配及量化方法及音频编码装置。

背景技术

[0002] 目前,音频编码装置通常由四个主要部分组成,包括:滤波器组、心理声学模型、比特分配量化模块以及比特流格式化模块。参见图1,图1示出了现有技术中音频编码装置的结构示意图。

[0003] 其中,滤波器组用于进行时频域映射,将输入的音频信号由时域信号映射为频域信号,并将所映射的频域信号输出给比特分配量化模块。其中,频域或者说变换域泛指各种为了信号处理的方便采用的变换方法得到的信号表示结果,这些变换方法包括:傅立叶变换(FFT),修正离散余弦变换(MDCT)和小波变换(wavelet)等。

[0004] 心理声学模型,用于对输入信号进行分析,根据人耳的听觉模型确定输入信号中哪些分量可以不进行编码,哪些分量可以用比较低的精度进行编码等,并生成控制信号输出给比特分配量化模块。

[0005] 比特分配量化模块,用于根据来自心理声学模型的控制信号中的掩噪比及感知熵PE(perceptual entropy)等信息,对所接收的滤波器组输出的频域信号的每个尺度因子带进行比特分配及量化,将量化后的音频样本输出给比特流格式化模块。

[0006] 比特流格式化模块,用于将比特分配量化模块输出的音频样本生成符合规范的码流。

[0007] 其中,比特分配量化模块对每帧信号的尺度因子带进行比特分配及量化时,为了在给定码率限制下达到较好的编码质量,以及考虑总体码率的平滑性等,需要进行多次的量化和编码尝试来决定每个尺度因子带合适的量化步长和/或尺度因子等参数。即:比特分配量化模块对每个尺度因子带进行比特分配及量化,将量化后的音频样本输出给比特流格式化模块具体为:首先将对当前帧信号进行比特分配及量化所需的量化步长和/或尺度因子等参数进行初始化复位,使用缺省值作为初始值对当前帧信号进行比特分配及量化循环,找到满足当前帧编码要求的量化步长和/或尺度因子等参数,将利用该满足当前帧编码要求的参数进行比特分配及量化得到的音频样本输出给比特流格式化模块。

[0008] 其中,比特分配及量化循环可以为二层循环,也可以为其它循环,现以二层循环的情况为例,在二层循环中,内循环主要负责对码率进行控制,外循环主要负责对失真进行控制。在内循环中先对频域信号按照尺度因子和/或量化步长等参数进行量化,选择码本,计算熵编码需要的比特数,如果熵编码需要的比特数小于系统可用的比特数,则退出内循环,进入外循环;否则,调整量化步长和/或尺度因子进行下次内循环。内循环结束后,外循环根据内部循环得到的尺度因子计算每个尺度因子带的失真并判断是否所有的尺度因子带都符合失真要求,若满足要求,则循环结束,将利用满足要求的量化步长和/或尺度因子参数进行比特分配及量化后的音频样本输出;否则,调整量化步长和/或尺度因子进行下一

次内循环。

[0009] 可见,上述过程中,在对每帧信号进行比特分配及量化时,进行循环所使用的量化步长和 / 或尺度因子均为相同的缺省初始值,即每帧信号与每帧信号之间进行比特分配及量化的过程都是独立的,而实际应用中,相邻两帧信号之间通常有很大的相关性,现有技术中由于没有利用该相关性,致使循环过程中存在很大的循环运算量。

发明内容

[0010] 有鉴于此,本发明实施例中一方面提供一种音频编码的比特分配及量化方法,另一方面提供一种音频编码装置,以便降低循环运算量。

[0011] 本发明实施例中所提供的音频编码的比特分配及量化方法,包括:

[0012] 判断当前帧信号的信号类型是否与前一帧信号的信号类型一致,如果一致,则执行步骤 A;

[0013] A、将前一帧信号进行比特分配及量化所用的满足编码要求的参数乘以参数调整因子,得到当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值;

[0014] 所述参数调整因子包括: $\alpha_p = \frac{PE_N}{PE_{N-1}}$ 和 / 或 $\alpha_b = \frac{B_N}{B_{N-1}}$, 其中, PE_N 为当前帧的感知熵, PE_{N-1} 为前一帧的感知熵, B_N 为当前帧的可用比特数, B_{N-1} 为前一帧的可用比特数;

[0015] B、利用所述初始值对当前帧信号进行比特分配及量化循环,找到满足当前帧编码要求的参数,将利用所述满足当前帧编码要求的参数进行比特分配及量化得到的音频样本输出。

[0016] 其中,所述参数包括:量化步长和 / 或尺度因子。

[0017] 较佳地,该方法进一步包括:若当前帧信号的信号类型与前一帧信号的信号类型不一致,则将当前帧信号进行比特分配及量化所需参数进行初始化复位,将缺省值作为当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值,之后执行步骤 B。

[0018] 本发明实施例中所提供的音频编码装置,包括:

[0019] 信号类型检测模块,用于对当前帧信号的信号类型进行检测,并判断当前帧信号的信号类型是否与前一帧信号的信号类型一致,如果一致,则向初始参数提供模块发送参数提供指示;

[0020] 初始参数提供模块,用于根据来自信号类型检测模块的所述参数提供指示,将前一帧信号进行比特分配及量化所用的满足编码要求的参数乘以参数调整因子,得到当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值,将得到的所述初始值提供给比特分配量化模块;

所述参数调整因子包括: $\alpha_p = \frac{PE_N}{PE_{N-1}}$ 和 / 或 $\alpha_b = \frac{B_N}{B_{N-1}}$, 其中, PE_N 为当前帧的感知熵, PE_{N-1} 为前一帧的感知熵, B_N 为当前帧的可用比特数, B_{N-1} 为前一帧的可用比特数;

[0021] 比特分配量化模块,利用所述初始值对当前帧信号进行比特分配及量化循环,找到满足当前帧编码要求的参数,将利用所述满足当前帧编码要求的参数进行比特分配及量化得到的音频样本输出,并将所述满足当前帧编码要求的参数输出给初始参数提供模块。

[0022] 较佳地,所述信号类型检测模块进一步用于在判断当前帧信号的信号类型是否与前一帧信号的信号类型不一致时,向比特分配量化模块发送参数初始化指示;

[0023] 所述比特分配量化模块进一步地,还根据来自信号类型检测模块的所述参数初始化指示,将当前帧信号进行比特分配及量化所需参数进行初始化复位,利用缺省值作为初始值执行所述对当前帧信号进行比特分配及量化循环的操作。

[0024] 其中,所述初始参数提供模块包括:存储模块,用于存储比特分配量化模块输出的满足编码要求的参数,以及存储感知熵和 / 或来自比特分配量化模块的可用的比特数;

[0025] 参数提供模块,用于从所述存储模块中获取前一帧信号进行比特分配及量化所用的所述满足编码要求的参数,以及前一帧和当前帧的可用比特数和 / 或前一帧和当前帧的感知熵,利用获取的所述可用的比特数和 / 或感知熵得到参数调整因子 $\alpha_p = \frac{PE_N}{PE_{N-1}}$ 和 / 或

$\alpha_b = \frac{B_N}{B_{N-1}}$;将获取的所述前一帧信号进行比特分配及量化所用的所述满足编码要求的乘以所述参数调整因子,得到当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值,将得到的所述初始值提供给比特分配量化模块;

[0026] 其中, PE_N 为当前帧的感知熵, PE_{N-1} 为前一帧的感知熵, B_N 为当前帧的可用比特数, B_{N-1} 为前一帧的可用比特数。

[0027] 从上述方案可以看出,本发明实施例中根据前一帧信号进行比特分配及量化所用的满足编码要求的参数,得到当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值,并利用所述初始值对当前帧信号进行比特分配及量化循环,找到满足当前帧编码要求的参数,利用了相邻两帧信号之间能量和频率分量的相关性,利用前一帧中进行比特分配及量化所用的参数,得到当前帧进行比特分配及量化所需参数的初始值,使该初始值较接近当前帧进行比特分配及量化所用的满足编码要求的参数,从而减少了循环的次数,降低了循环的运算量。

[0028] 进一步地,本发明实施例中在得到当前帧进行比特分配及量化所需参数的初始值之前,增加了对当前帧的信号类型进行检测的环节,并在当前帧的信号类型与前一帧的信号类型一致时,执行上述利用前一帧中进行比特分配及量化所用的参数,得到当前帧进行比特分配及量化所需参数的初始值的操作;否则,可仍按照现有技术进行处理,即对当前帧进行比特分配及量化所需的参数进行初始化复位,利用缺省值作为初始值对当前帧信号进行比特分配及量化循环等操作。使得应用本发明实施例中的方案可适应信号的变化,在信号发生突变时,采用初始化复位处理,在信号缓变时,利于相邻两帧的相关性,采用前一帧中进行比特分配及量化所用的参数,得到当前帧进行比特分配及量化所需参数的初始值,提高了比特分配及量化的效率。

[0029] 附图说明

[0030] 图 1 为现有技术中音频编码装置的结构示意图;

[0031] 图 2 为本发明实施例中音频编码的比特分配及量化方法的流程图;

[0032] 图 3 为本发明实施例中音频编码装置的结构示意图。

[0033] 具体实施方式

[0034] 本发明的基本思想是:根据前一帧信号进行比特分配及量化所用的满足编码要求的参数,得到当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值;利用所述初始值对当前帧信号进行比特分配及量化循环,找到满足当前帧编码要求的参数,将利用所述满足当前

帧编码要求的参数进行比特分配及量化得到的音频样本输出。其中,参数可包括量化步长和 / 或尺度因子等。

[0035] 进一步地,可首先对当前帧信号的信号类型进行判断,并在判断该帧信号的信号类型与前一帧信号的信号类型一致时,根据前一帧信号进行比特分配及量化所用的满足编码要求的参数,得到当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值;否则,可仍按现有技术进行处理,即对当前帧信号进行比特分配及量化所需参数进行初始化复位,将缺省值作为初始值。

[0036] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合实施例和附图,对本发明进一步详细说明。

[0037] 参见图 2,图 2 为本发明实施例中音频编码的比特分配及量化方法的流程图。如图 2 所示,该流程包括如下步骤:

[0038] 步骤 201,对当前帧信号的信号类型进行检测。

[0039] 其中,对信号类型进行检测的方法现有技术中有很多种,如常用的一种是采用感知熵 PE 进行判断的方法。实际应用中,使用 PE 进行判断时,还需要结合具体的感知模型,或者以及结合滤波器组的结果等进行分析判断。

[0040] 利用感知熵进行判断时,首先需要估算感知熵的取值,如感知熵的估算可采用计

$$\text{计算公式 } PE = \frac{1}{N} \sum_{f=f_l}^{f=f_u} \max(0, \log_2 \frac{|\text{signal}(f)|}{\text{threshold}(f)}) \quad (1)$$

[0041] 其中,N 为频率分量的个数, f_l 和 f_u 为频率的上下边界,如取 0Hz 和 20000Hz。 $\text{signal}(f)$ 为频率分量 f 的幅度, $\text{threshold}(f)$ 为估算出对应于频率分量 f 的阈值。当 PE 大于预设的某个阈值时,认为信号是快变信号,否则为缓变信号。

[0042] 此外,信号类型检测还可以采用任何已知的瞬态检测方法等,此处不在赘述。

[0043] 步骤 202,判断当前帧信号的信号类型是否为缓变信号且与前一帧信号的信号类型一致,如果是,则执行步骤 203;否则,执行步骤 204。

[0044] 其中,若当前帧信号的信号类型为缓变信号,且上一帧信号的信号类型也为缓变信号,则相邻两帧信号的信号类型一致,执行步骤 203;若当前帧信号的信号类型为快变信号,而上一帧信号的信号类型为缓变信号,则相邻两帧信号的信号类型不一致,执行步骤 204;若相邻两帧信号均为快变信号,但是由于两帧快变信号的特性不一定接近,所以仍然执行步骤 204;若上一帧信号为快变信号,而当前帧为缓变信号时,则执行步骤 204。依次类推。

[0045] 步骤 203,根据前一帧信号进行比特分配及量化所用的满足编码要求的参数,得到当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值。之后执行步骤 205。

[0046] 其中,根据前一帧信号进行比特分配及量化所用的满足编码要求的参数,得到当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值可以为:将前一帧信号进行比特分配及量化所用的满足要求的参数,作为当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值。

[0047] 或者为:将前一帧信号进行比特分配及量化所用的满足要求的参数乘以参数调整因子,得到当前帧信号进行比特分配及量化所需量化步长的初始值。其中,参数调整因子可

包括和 / 或 $\alpha_b = \frac{B_N}{B_{N-1}}$ 等。其中, PE_N 为当前帧的感知熵, PE_{N-1} 为前一帧的感知熵, B_N 为当前

帧的可用比特数, B_{N-1} 为前一帧的可用比特数。

[0048] 上述参数可以包括量化步长和 / 或尺度因子等。

[0049] 例如:假设上述参数包括量化步长,且假设 S_{N-1} 为前一帧信号进行比特分配及量化所用的满足要求的量化步长,则当前帧信号进行比特分配及量化所需的量化步长的初始值 S_{NS} 可以为 $S_{NS} = S_{N-1}$, 或者也可以为 $S_{NS} = \alpha_p \cdot \alpha_b \cdot S_{N-1}$,

[0050] $\alpha_p = \frac{PE_N}{PE_{N-1}}$, $\alpha_b = \frac{B_N}{B_{N-1}}$, 或者还可以为 $S_{NS} = \alpha \cdot S_{N-1}$, 其中, 或者 $\alpha = \alpha_b = \frac{B_N}{B_{N-1}}$ 。

[0051] 步骤 204, 对当前帧信号进行比特分配及量化所需参数进行初始化复位, 将缺省值作为当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值。之后执行步骤 205。

[0052] 本步骤中, 实现过程可与现有技术中一致。

[0053] 步骤 205, 利用步骤 203 或步骤 204 中的初始值对当前帧信号进行比特分配及量化循环, 找到满足当前帧编码要求的参数, 将利用该满足当前帧编码要求的参数进行比特分配及量化得到的音频样本输出。

[0054] 本步骤中, 对当前帧信号进行比特分配及量化循环的过程可与现有技术中的处理一致。如:采用二层循环时, 二层循环中的内循环主要负责对码率进行控制, 外循环主要负责对失真进行控制。在内循环中先对频域信号按照尺度因子和 / 或量化步长等参数进行量化, 选择码本, 计算熵编码需要的比特数, 如果熵编码需要的比特数小于系统可用的比特数, 则退出内循环, 进入外循环; 否则, 调整量化步长和 / 或尺度因子进行下次内循环。内循环结束后, 外循环根据内部循环得到的尺度因子计算每个尺度因子带的失真并判断是否所有的尺度因子带都符合失真要求, 若满足要求, 则循环结束, 将利用满足要求的量化步长和 / 或尺度因子参数进行比特分配及量化后的音频样本输出; 否则, 调整量化步长和 / 或尺度因子进行下一次内循环。

[0055] 上述流程中包括对当前帧的信号类型进行检测及判断相邻两帧信号类型是否一致的步骤。实际应用中, 也可以不包括该步骤, 而只包括步骤 203 和步骤 205。

[0056] 以上对本发明实施例中的音频编码的比特分配及量化方法进行了详细描述, 下面再对本发明实施例中的音频编码装置进行详细描述。

[0057] 参见图 3, 图 3 为本发明实施例中的音频编码装置的结构示意图。如图 3 所示, 该装置包括: 滤波器组、心理声学模型、比特分配量化模块、比特流格式化模块以及初始参数提供模块。

[0058] 其中, 滤波器组用于进行时频域映射, 将输入的音频信号由时域信号映射为频域信号, 并将所映射的频域信号输出给比特分配量化模块。

[0059] 心理声学模型, 用于对输入信号进行分析, 根据人耳的听觉模型确定输入信号中哪些分量可以不进行编码, 哪些分量可以用比较低的精度进行编码等, 并生成控制信号发送给比特分配量化模块。

[0060] 初始参数提供模块, 用于根据前一帧信号进行比特分配及量化所用的满足编码要求的参数, 得到当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值, 将得到的所述初始值提供给比特分配量化模块。

[0061] 比特分配量化模块, 用于根据来自心理声学模型的控制信号中的掩噪比及感知熵 PE(perceptual entropy) 等信息, 对所接收的滤波器组输出的频域信号的每个尺度因子带

进行比特分配及量化,将量化后的音频样本输出给比特流格式化模块。其中,对所接收的滤波器组输出的频域信号的每个尺度因子带进行比特分配及量化,将量化后的音频样本输出给比特流格式化模块具体为:利用初始参数提供模块提供的初始值对所接收的当前帧信号进行比特分配及量化循环,找到满足当前帧编码要求的参数,将利用所述满足当前帧编码要求的参数进行比特分配及量化得到的音频样本输出给比特流格式化模块,并将所述满足当前帧编码要求的参数输出给初始参数提供模块,以便初始参数提供模块对其进行存储,用于对下一帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值进行估计。其中,循环的过程与现有技术中一致。

[0062] 比特流格式化模块,用于将比特分配量化模块输出的音频样本生成符合规范的码流。

[0063] 其中,初始参数提供模块根据前一帧信号进行比特分配及量化所用的满足编码要求的参数,得到当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值的方法可以有多种,例如:至少可以有图 2 所示步骤 203 中描述的两种。

[0064] 具体实现时,初始参数提供模块可具体包括:存储模块和参数提供模块。

[0065] 当采用图 2 所示步骤 203 中描述的第一种方法时,存储模块和参数提供模块的具体功能及连接关系如下:

[0066] 存储模块,用于存储比特分配量化模块输出的满足编码要求的参数。

[0067] 参数提供模块,用于从所述存储模块中获取前一帧信号进行比特分配及量化所用的所述满足编码要求的参数,将获取的所述参数作为当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值,将所述初始值提供给比特分配量化模块。

[0068] 其中,存储模块在对参数进行存储时,可以将每次接收到的参数都进行存储,也可以只存储前一帧的和当前帧的相应参数,如:在接收到第 n 帧的相应参数时,可丢弃第 $n-2$ 帧的参数,依次类推。

[0069] 当采用图 2 所示步骤 203 中描述的第二种方法时,存储模块和参数提供模块的具体功能及连接关系如下:

[0070] 存储模块,用于存储比特分配量化模块输出的满足编码要求的参数,以及存储来自比特分配量化模块的可用的比特数和 / 或来自心理声学模块的感知熵。

[0071] 参数提供模块,用于从所述存储模块中获取前一帧信号进行比特分配及量化所用的所述满足编码要求的参数,以及前一帧和当前帧的可用比特数和 / 或前一帧和当前帧的感知熵,利用获取的所述参数及所述可用的比特数和 / 或感知熵,得到当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值,将得到的所述初始值提供给比特分配量化模块。

[0072] 其中,若参数调整因子包括 $\alpha_p = \frac{PE_N}{PE_{N-1}}$ 和 $\alpha_b = \frac{B_N}{B_{N-1}}$ 时,则对前一帧进行编码时,心理声学模块将前一帧的感知熵提供给存储模块,比特分配量化模块将系统确定的前一帧的可用比特数提供给存储模块,比特分配量化模块在比特分配量化后,将前一帧的满足编码要求的参数输出给存储模块。当开始对当前帧进行编码时,比特分配量化模块又将系统确定的当前帧的可用比特数输出给存储模块,心理声学模块将当前帧的感知熵提供给存储模块,存储模块对所接收的上述参数进行存储。

[0073] 参数提供模块从存储模块中获取前一帧信号进行比特分配及量化所用的所述

满足编码要求的参数,以及前一帧和当前帧的可用比特数和前一帧和当前帧的感知熵,利用获取的参数 $C_{N-1(i)}$, $0 < i \leq$ 参数总数,及可用的比特数和感知熵,按照公式 $C_{NS(i)} = \alpha_p \cdot \alpha_b \cdot C_{N-1(i)}$,得到当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值 $C_{NS(i)}$,将得到的所述初始值提供给比特分配量化模块。若参数调整因子只包括 $\alpha_p = \frac{PE_N}{PE_{N-1}}$,则对前一帧进行编

码时,比特分配量化模块将系统确定的前一帧的可用比特数提供给存储模块,比特分配量化模块在比特分配量化后,将前一帧的满足编码要求的参数输出给存储模块。当开始对当前帧进行编码时,心理声学模块将当前帧的感知熵提供给存储模块,存储模块对所接收的上述参数进行存储。

[0074] 参数提供模块从存储模块中获取前一帧信号进行比特分配及量化所用的所述满足编码要求的参数,以及前一帧和当前帧的感知熵,利用获取的参数 $C_{N-1(i)}$ 及感知熵,按照公式 $C_{NS(i)} = \alpha_p \cdot C_{N-1(i)}$,得到当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值 $C_{NS(i)}$,将得到的所述初始值提供给比特分配量化模块。

[0075] 若参数调整因子只包括 $\alpha_b = \frac{B_N}{B_{N-1}}$,则对前一帧进行编码时,心理声学模块将前一帧的感知熵提供给存储模块,比特分配量化模块在比特分配量化后,将前一帧的满足编码要求的参数输出给存储模块。当开始对当前帧进行编码时,比特分配量化模块又将系统确定的当前帧的可用比特数输出给存储模块,存储模块对所接收的上述参数进行存储。

[0076] 参数提供模块从存储模块中获取前一帧信号进行比特分配及量化所用的所述满足编码要求的参数,以及前一帧和当前帧的可用比特数,利用获取的参数 $C_{N-1(i)}$ 及可用的比特数,按照公式 $C_{NS(i)} = \alpha_b \cdot C_{N-1(i)}$,得到当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值 $C_{NS(i)}$,将得到的所述初始值提供给比特分配量化模块。

[0077] 其中,存储模块在对参数进行存储时,可以将每次接收到的参数及可用比特数和/或感知熵都进行存储,也可以只存储前一帧的和当前帧的相应参数,如:在接收到第 n 帧的相应参数时,可丢弃第 $n-2$ 帧的参数,依次类推。

[0078] 进一步地,如图 3 中的虚线所示,该装置还可包括:信号类型检测模块,用于对当前帧信号的信号类型进行检测,并判断当前帧信号的信号类型是否与前一帧信号的信号类型一致,如果一致,则向初始参数提供模块发送参数提供指示;否则,向比特分配量化模块发送参数初始化指示。

[0079] 则初始参数提供模块,根据来自信号类型检测模块的所述参数提供指示,执行上述根据前一帧信号进行比特分配及量化所用的满足编码要求的参数,得到当前帧信号进行比特分配及量化所需参数的初始值,将得到的所述初始值提供给比特分配量化模块的操作。

[0080] 比特分配量化模块进一步地,还根据来自信号类型检测模块的所述参数初始化指示,将当前帧信号进行比特分配及量化所需参数进行初始化复位,利用缺省值作为初始值执行上述对当前帧信号进行比特分配及量化循环等操作。

[0081] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本

发明的保护范围之内。

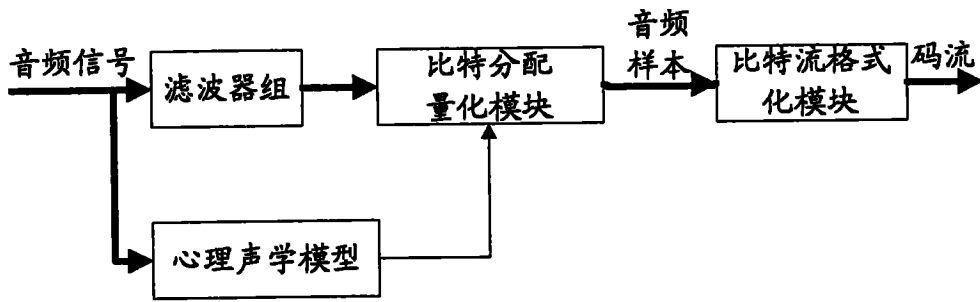


图 1

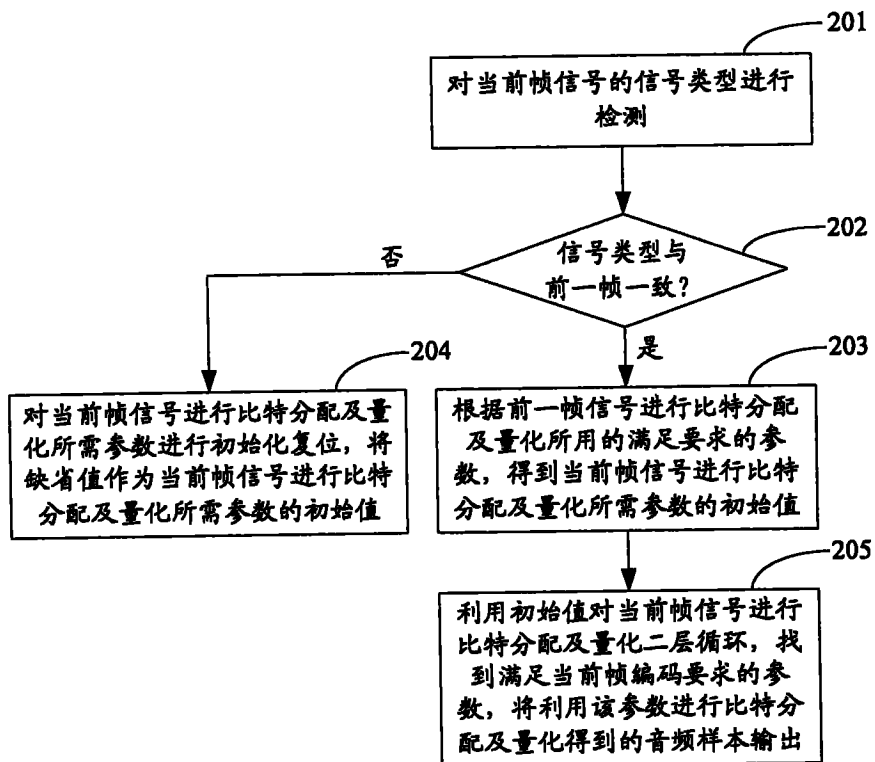


图 2

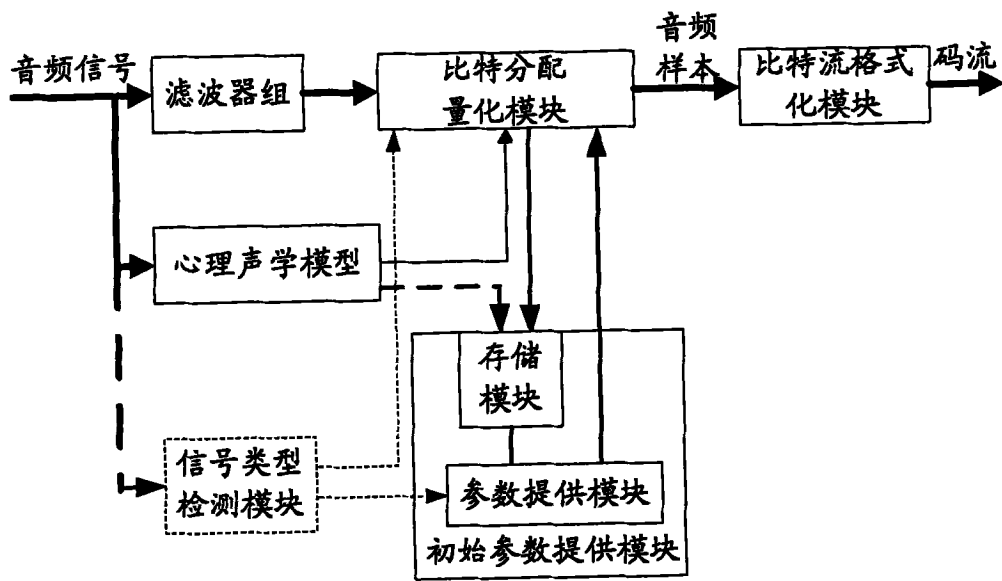


图 3