

权 利 要 求 书

1、一种立体声信号的编码方法，其特征在于，包括：

5 根据立体声信号的当前帧的 M 个子带中的每个子带的下混信号能量与每个子带的残差信号能量，确定所述当前帧的残差信号编码参数，所述当前帧的残差信号编码参数用于指示是否对所述 M 个子带的残差信号进行编码，所述 M 个子带为 N 个子带中的至少部分子带， N 为大于 1 的正整数， $M \leq N$ ，且 M 为正整数；

根据所述当前帧的残差信号编码参数，确定是否对所述当前帧的 M 个子带的残差信号进行编码。

10 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述当前帧的残差信号编码参数，确定是否对所述 M 个子带的残差信号编码，包括：

将所述当前帧的残差信号编码参数与预设的第一阈值进行比较，所述第一阈值大于 0，且小于 1.0；

15 在所述当前帧的残差信号编码参数小于或等于所述第一阈值的情况下，确定不对所述 M 个子带的残差信号进行编码；或

在所述残差信号编码参数大于所述第一阈值的情况下，确定对所述 M 个子带的残差信号进行编码。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述根据 M 个子带中的每个子带的下混信号能量与每个子带的残差信号能量，确定所述当前帧的残差信号编码参数，包括：

20 根据所述 M 个子带中的每个子带的下混信号能量、每个子带的残差信号能量与每个子带的边增益，确定所述当前帧的残差信号编码参数。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述根据所述 M 个子带中的每个子带的下混信号能量、每个子带的残差信号能量与每个子带的边增益，确定所述当前帧的残差信号编码参数，包括：

25 根据所述 M 个子带中的每个子带的下混信号能量、每个子带的残差信号能量与每个子带的边增益，确定第一参数，所述第一参数指示所述 M 个子带中的每个子带的下混信号能量与残差信号能量的大小关系；

30 根据所述 M 个子带中的每个子带的下混信号能量、每个子带的残差信号能量，确定第二参数，所述第二参数指示第一能量总和与第二能量总和的大小关系，所述第一能量总和为所述 M 个子带的残差信号能量与下混信号能量之和，所述第二能量总和为所述当前帧的前一帧的频域信号中的 M 个子带的残差信号能量与下混信号能量之和，所述当前帧的所述 M 个子带与所述前一帧的所述 M 个子带的子带索引号相同；

根据所述第一参数、所述第二参数与所述当前帧的前一帧的长时平滑参数，确定所述当前帧的残差信号编码参数。

35 5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述根据所述 M 个子带中的每个子带的下混信号能量、每个子带的残差信号能量与每个子带的边增益，确定第一参数，包括：

根据所述 M 个子带中的每个子带的下混信号能量、每个子带的残差信号能量与每个子带的边增益，确定 M 个能量参数，所述 M 个能量参数指示所述 M 个子带中每个子带的

下混信号能量与残差信号能量的大小关系,所述M个能量参数与所述M个子带一一对应;
将所述M个能量参数中的数值最大的能量参数确定为所述第一参数。

6、根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述M个能量参数中子带索引号为b的子带的能量参数满足公式:

$$\text{res_dmx_ratio}[b] = \text{res_cod_NRG_S}[b] / (\text{res_cod_NRG_S}[b] + (1 - g(b)) \cdot (1 - g(b)) \cdot \text{res_cod_NRG_M}[b] + 1)$$

其中, $\text{res_dmx_ratio}[b]$ 为所述子带索引号为b的子带的能量参数, b大于或等于0, 且小于或等于预设的最大子带索引号, $\text{res_cod_NRG_S}[b]$ 为所述子带索引号为b的子带的残差信号能量, $\text{res_cod_NRG_M}[b]$ 为所述子带索引号为b的子带的下混信号能量, $g(b)$ 为关于所述子带索引号为b的子带的边增益 $\text{side_gain}[b]$ 的函数。

7、根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述根据所述M个子带中的每个子带的下混信号能量与每个子带的残差信号能量,确定所述当前帧的残差信号编码参数,包括:

根据所述M个子带中的每个子带的下混信号能量与每个子带的残差信号能量,确定第一参数,所述第一参数指示所述M个子带中的每个子带的下混信号能量与残差信号能量的大小关系;

根据所述M个子带中的每个子带的下混信号能量与每个子带的残差信号能量,确定第二参数,所述第二参数指示第一能量总和与第二能量总和的大小关系,所述第一能量总和为所述M个子带的残差信号能量与下混信号能量之和,所述第二能量总和为所述当前帧的前一帧的频域信号中的M个子带的残差信号能量与下混信号能量之和,所述当前帧的所述M个子带与所述前一帧的所述M个子带的子带索引号相同;

根据所述第一参数、所述第二参数与所述当前帧的前一帧的长时平滑参数,确定所述当前帧的所述残差信号编码参数。

8、根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述根据所述M个子带中的每个子带的下混信号能量与每个子带的残差信号能量,确定第一参数,包括:

根据所述M个子带中的每个子带的下混信号能量与每个子带的残差信号能量,确定M个能量参数,所述M个能量参数指示所述M个子带中的每个子带的下混信号能量与残差信号能量的大小关系,所述M个能量参数与所述M个子带一一对应;

将所述M个能量参数中的数值最大的能量参数确定为所述第一参数。

9、根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述M个能量参数中子带索引号为b的子带的能量参数满足公式:

$$\text{res_dmx_ratio}[b] = \text{res_cod_NRG_S}[b] / \text{res_cod_NRG_M}[b]$$

其中, $\text{res_dmx_ratio}[b]$ 为所述子带索引号为b的子带的能量参数, b大于或等于0, 且小于或等于预设的最大子带索引号, $\text{res_cod_NRG_S}[b]$ 为所述子带索引号为b的子带的残差信号能量, $\text{res_cod_NRG_M}[b]$ 为所述子带索引号为b的子带的下混信号能量。

10、根据权利要求4至9中任一项所述的方法,其特征在于,所述当前帧的残差信号编码参数为所述当前帧的长时平滑参数,所述当前帧的长时平滑参数满足公式:

$$\text{res_dmx_ratio_lt} = \text{res_dmx_ratio} \cdot \alpha + \text{res_dmx_ratio_lt_prev} \cdot (1 - \alpha)$$

res_dmx_ratio_lt 为所述当前帧的长时平滑参数, res_dmx_ratio 为所述第一参数,

res_dmx_ratio_lt_prev 为所述当前帧的前一帧的长时平滑参数, $0 < \alpha < 1$;

其中, 在所述第二参数大于预设的第三阈值时, 在所述第一参数小于预设的第二阈值的情况下 α 的取值大于在所述第一参数大于或等于预设的第二阈值的情况下 α 的取值, 所述第二阈值大于或等于 0, 且小于或等于 0.6, 所述第三阈值大于或等于 2.7, 且小于或等于 3.7; 或

在所述第二参数小于预设的第五阈值时, 在所述第一参数大于预设的第四阈值的情况下 α 的取值大于在所述第一参数小于或等于预设的第四阈值的情况下 α 的取值, 所述第四阈值大于或等于 0, 且小于或等于 0.9, 所述第五阈值大于或等于 0, 且小于或等于 0.71; 或

在所述第二参数大于或等于预设的第五阈值, 且小于或等于预设的第三阈值时, α 的取值小于在所述第一参数小于预设的第二阈值, 且所述第二参数大于预设的第三阈值的情况下 α 的取值, 所述第二阈值大于或等于 0, 且小于或等于 0.6, 所述第三阈值大于或等于 2.7, 且小于或等于 3.7, 所述第五阈值大于或等于 0, 且小于或等于 0.71。

11、根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

在确定对所述 M 个子带的残差信号编码的情况下, 对所述 M 个子带的下混信号与残差信号进行编码;

在确定不对所述 M 个子带的残差信号进行编码的情况下, 对所述 M 个子带的下混信号进行编码。

12、一种立体声信号的编码装置, 其特征在于, 包括:

存储器, 用于存储程序;

处理器, 用于执行所述存储器中存储的程序, 当所述存储器中的程序被执行时, 所述处理器用于: 根据立体声信号的当前帧的 M 个子带中的每个子带的下混信号能量与每个子带的残差信号能量, 确定所述当前帧的残差信号编码参数, 所述当前帧的残差信号编码参数用于指示是否对所述 M 个子带的残差信号进行编码, 所述 M 个子带为 N 个子带中的至少部分子带, N 为大于 1 的正整数, $M \leq N$, 且 M 为正整数; 根据所述当前帧的残差信号编码参数, 确定是否对所述当前帧的 M 个子带的残差信号进行编码。

13、根据权利要求 12 所述的装置, 其特征在于, 所述处理器还用于:

将所述残差信号编码参数与预设的第一阈值进行比较, 所述第一阈值大于 0, 且小于 1.0;

在所述当前帧的残差信号编码参数小于或等于所述第一阈值的情况下, 确定不对所述 M 个子带的残差信号进行编码; 或

在所述当前帧的残差信号编码参数大于所述第一阈值的情况下, 确定对所述 M 个子带的残差信号进行编码。

14、根据权利要求 12 或 13 所述的装置, 其特征在于, 所述处理器还用于:

根据所述 M 个子带中的每个子带的下混信号能量、每个子带的残差信号能量与每个子带的边增益, 确定所述当前帧的残差信号编码参数。

15、根据权利要求 14 所述的装置, 其特征在于, 所述处理器还用于:

根据所述 M 个子带中的每个子带的下混信号能量、每个子带的残差信号能量与每个子带的边增益, 确定第一参数, 所述第一参数指示所述 M 个子带中的每个子带的下混信

号能量与残差信号能量的大小关系;

- 根据所述 M 个子带中的每个子带的下混信号能量、每个子带的残差信号能量, 确定第二参数, 所述第二参数指示第一能量总和与第二能量总和的大小关系, 所述第一能量总和为所述 M 个子带的残差信号能量与下混信号能量之和, 所述第二能量总和为所述当前帧的前一帧的频域信号中的 M 个子带的残差信号能量与下混信号能量之和, 所述当前帧的所述 M 个子带与所述前一帧的所述 M 个子带的子带索引号相同;

根据所述第一参数、所述第二参数与所述当前帧的前一帧的长时平滑参数, 确定所述当前帧的残差信号编码参数。

- 16、根据权利要求 15 所述的装置, 其特征在于, 所述处理器还用于:
- 10 根据所述 M 个子带中的每个子带的下混信号能量、每个子带的残差信号能量与每个子带的边增益, 确定 M 个能量参数, 所述 M 个能量参数指示所述 M 个子带中每个子带的下混信号能量与残差信号能量的大小关系, 所述 M 个能量参数与所述 M 个子带一一对应; 将所述 M 个能量参数中的数值最大的能量参数确定为所述第一参数。

- 17、根据权利要求 16 所述的装置, 其特征在于, 所述处理器确定的 M 个能量参数中子带索引号为 b 的子带的能量参数满足公式:

$$\text{res_dmx_ratio}[b] = \text{res_cod_NRG_S}[b] / (\text{res_cod_NRG_S}[b] + (1 - g(b)) \cdot \text{res_cod_NRG_M}[b] + 1)$$

- 其中, res_dmx_ratio[b] 为所述子带索引号为 b 的子带的能量参数, b 大于或等于 0, 且小于或等于预设的最大子带索引号, res_cod_NRG_S[b] 为所述子带索引号为 b 的子带的残差信号能量, res_cod_NRG_M[b] 为所述子带索引号为 b 的子带的下混信号能量, g(b) 为关于所述子带索引号为 b 的子带的边增益 side_gain[b] 的函数。

- 18、根据权利要求 12 或 13 所述的装置, 其特征在于, 所述处理器还用于:
- 根据所述 M 个子带中的每个子带的下混信号能量与每个子带的残差信号能量, 确定第一参数, 所述第一参数指示所述 M 个子带中的每个子带的下混信号能量与残差信号能量的大小关系;

- 根据所述 M 个子带中的每个子带的下混信号能量与每个子带的残差信号能量, 确定第二参数, 所述第二参数指示第一能量总和与第二能量总和的大小关系, 所述第一能量总和为所述 M 个子带的残差信号能量与下混信号能量之和, 所述第二能量总和为所述当前帧的前一帧的频域信号中的 M 个子带的残差信号能量与下混信号能量之和, 所述当前帧的所述 M 个子带与所述前一帧的所述 M 个子带的子带索引号相同;

根据所述第一参数、所述第二参数与所述当前帧的前一帧的长时平滑参数, 确定所述当前帧的残差信号编码参数。

- 19、根据权利要求 18 所述的装置, 其特征在于, 所述处理器还用于:
- 根据所述 M 个子带中的每个子带的下混信号能量与每个子带的残差信号能量, 确定 M 个能量参数, 所述 M 个能量参数指示所述 M 个子带中每个子带的下混信号能量与残差信号能量的大小关系, 所述 M 个能量参数与所述 M 个子带一一对应;

将所述 M 个能量参数中的数值最大的能量参数确定为所述第一参数。

- 20、根据权利要求 19 所述的装置, 其特征在于, 所述处理器确定的 M 个能量参数中属于子带索引号为 b 的子带的能量参数满足公式:

$$\text{res_dmx_ratio}[b] = \text{res_cod_NRG_S}[b] / \text{res_cod_NRG_M}[b]$$

其中, $\text{res_dmx_ratio}[b]$ 为所述子带索引号为 b 的子带的能量参数,

b 大于或等于 0, 且小于或等于预设的最大子带索引号, $\text{res_cod_NRG_S}[b]$ 为所述子带索引号为 b 的子带的残差信号能量, $\text{res_cod_NRG_M}[b]$ 为所述子带索引号为 b 的子带的下混信号能量。

21、根据权利要求 15 至 20 中任一项所述的装置, 其特征在于, 所述当前帧的残差信号编码参数为所述当前帧的长时平滑参数, 所述当前帧的长时平滑参数满足公式:

$$\text{res_dmx_ratio_lt} = \text{res_dmx_ratio} \cdot \alpha + \text{res_dmx_ratio_lt_prev} \cdot (1 - \alpha)$$

10 res_dmx_ratio_lt 为所述当前帧的长时平滑参数, res_dmx_ratio 为所述第一参数, $\text{res_dmx_ratio_lt_prev}$ 为所述当前帧的前一帧的长时平滑参数, $0 < \alpha < 1$;

其中, 在所述第二参数大于预设的第三阈值时, 在所述第一参数小于预设的第二阈值的情况下 α 的取值大于在所述第一参数大于或等于预设的第二阈值的情况下 α 的取值, 所述第二阈值大于或等于 0, 且小于或等于 0.6, 所述第三阈值大于或等于 2.7, 且小于或等于 3.7; 或

15 在所述第二参数小于预设的第五阈值时, 在所述第一参数大于预设的第四阈值的情况下 α 的取值大于在所述第一参数小于或等于预设的第四阈值的情况下 α 的取值, 所述第四阈值大于或等于 0, 且小于或等于 0.9, 所述第五阈值大于或等于 0, 且小于或等于 0.71; 或

20 在所述第二参数大于或等于预设的第五阈值, 且小于或等于预设的第三阈值时, α 的取值小于在所述第一参数小于预设的第二阈值, 且所述第二参数大于预设的第三阈值的情况下 α 的取值, 所述第二阈值大于或等于 0, 且小于或等于 0.6, 所述第三阈值大于或等于 2.7, 且小于或等于 3.7, 所述第五阈值大于或等于 0, 且小于或等于 0.71。

22、根据权利要求 12 至 21 中任一项所述的装置, 其特征在于, 所述处理器还用于:

25 在确定对所述 M 个子带的残差信号编码的情况下, 对所述 M 个子带的下混信号与残差信号进行编码;

在确定不对所述 M 个子带的残差信号进行编码的情况下, 对所述 M 个子带的下混信号进行编码。

30