(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2008 年11 月20 日 (20.11.2008)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2008/138276 A1

(51) 国际专利分类号:
G10L 19/00 (2006.01) *G10L 13/00* (2006.01)
G10L 15/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2008/070987

(22) 国际申请日: 2008 年5 月16 日 (16.05.2008)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200710040710.7
2007 年5 月16 日 (16.05.2007) CN

(71) 申请人（对除美国外的所有指定国）: **展讯通信（上海）有限公司(SPREADTRUM COMMUNICATIONS (SHANGHAI) CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国上海市浦东张江高科技园区祖冲之路2288弄展讯中心1号楼, Shanghai 201203 (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人（仅对美国）: **张本好(ZHANG, Benhao)** [CN/CN]; 中国上海市罗秀路1651弄8号702, Shanghai 200237 (CN)。 **黄鹤云(HUANG, Heyun)** [CN/CN]; 中国上海市浦东新区杜鹃路188弄2号楼1611, Shanghai 201204 (CN)。 **李昙(LI, Tan)** [CN/CN]; 中国上海市浦东新区玉兰路99弄4号楼503室, Shanghai 201204 (CN)。 **林福辉(LIN, Fuhui)** [US/US]; 美国加利福尼亚州库珀蒂诺市梅里曼道10636号, Cupertino, California 95014 (US)。

(74) 代理人: **上海专利商标事务所有限公司(SHANGHAI PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE, LLC)**; 中国上海市徐汇区桂平路435号, Shanghai 200233 (CN)。

[见续页]

(54) **Title:** AN AUDIO FREQUENCY ENCODING AND DECODING METHOD AND DEVICE

(54) **发明名称:** 一种音频编解码方法与装置

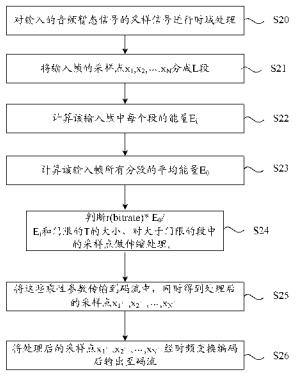

图 2 / Fig. 2

S20 PROCESSING A TRANSIENT SIGNAL OF THE AUDIO FREQUENCY INPUT IN TIME DOMAIN
S21 DIVIDING SAMPLE POINTS $x_1, x_2, \cdots x_N$ OF THE INPUT FRAME INTO L SEGMENTS
S22 CALCULATING ENERGY E_i OF EACH SEGMENT OF THE INPUT FRAME
S23 CALCULATING AVERAGE ENERGY E_0 OF ALL SEGMENTS OF THE INPUT FRAME
S24 JUDGING SIZE OF r(bitrate)*E0/Ei AND THRESHOLD T, AND MAKING A PROCESS OF CONTRACTION FOR THE SAMPLE POINTS OF THE SEGMENT WHICH ARE MORE THAN THE THRESHOLD
S25 TRANSMITTING THESE MULTIPLY COEFFICIENT TO THE BIT STREAM, AND OBTAINING THE PROCESSED SAMPLE POINTS $x_1', x_2', \cdots x_N'$ AT SAME TIME
S26 TIME-FREQUENT TRANFORMING THE PROCESSED SAMPLE POINTS, AND THEN OUTPUTTING TO THE BIT STREAM

(57) **Abstract:** An audio frequency encoding and decoding method comprises the steps of (1) processing a transient signal of the audio frequency input in time domain; (2) dividing sample points of the input frame into L segments, and calculating energy E_i of each segment, wherein L is a natural number of less than the length of the input frame and i is a natural number of 1~L; (3) calculating average energy E_0 of each segment of the input frame; (4) calculating a multiply coefficient λ_i corresponding to each segment, and multiplying the sample points of all segments of the input frame by the corresponding multiply coefficient λ_i, and thus obtaining the processed sample points, and outputting the multiply coefficient λ_i to the bit stream for transmitting at same time; (5) time-frequent transforming the processed sample points, and then outputting to the bit stream.

(57) **摘要:**

一种音频编码方法，包括步骤（1）对输入音频的暂态信号进行时域处理；（2）将输入帧的采样点分成 L 段，计算每段的能量 E_i，其中 L 为小于输入帧长度的自然数，i 为 1～L 的自然数；（3）计算输入帧中的各段的平均能量 E_0；（4）计算每个段对应的乘性系数λ_i，将该输入帧所有段的采样点都乘上对应的乘性系数λ_i，得到处理后的采样点，同时将乘性系数λ_i送到码流传输；（5）将处理后的采样点经时频变换编码后输出至码流。

WO 2008/138276 A1

(81) **指定国**（除另有指明，要求每一种可提供的国家保护）：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) **指定国**（除另有指明，要求每一种可提供的地区保护）：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告。

一种音频编解码方法与装置

技术领域

本发明涉及一种编码解码方法和装置，尤其涉及一种对音频信号进行编码解码的方法和装置。

背景技术

暂态信号是一种特殊的音频信号，多存在于有敲打乐器的音频序列中，例如，连续的敲锣打鼓产生的信号可以称之为暂态信号。它的特殊性在于，如果用常规的变换编码，例如 MDCT（修正离散余弦变换）方法，对其进行编码，由于量化噪声的存在，会产生预回声现象。产生预回声现象的原因是由于量化比特不够所带来的量化噪声，量化噪声均匀的扩散到整个时域里，在暂态信号出现之前的那段信号会被量化噪声占据，进而产生预回声现象。预回声现象是人耳不能忍受的一种听觉上的失真，因此需要一种特殊的方法对暂态信号进行编解码。

现在有两类技术处理这种暂态信号，一种是长短窗切换处理，另一种是时域噪声整形处理方法。长短窗切换需要很大的运算开销和占用很多的缓存空间，时域噪声整形处理方法利用频域的自适应预测的结果对时域中量化噪声的分布作整形处理，其处理方法相对较为简单，但由于其对时域包络提取不够完全，会产生一些其他的失真。

发明内容

本发明的目的在于解决上述问题，提供了一种音频编码方法与对应的解码方法，避免了暂态音频信号的预回声现象，减弱了暂态信号的失真。

本发明还提供了一种音频编码装置与对应的解码装置，避免了暂态音频信号的预回声现象，减弱了暂态信号的失真。

本发明的技术方案为：本发明提出了一种音频编码方法，对暂态信号进行编码，包括：

对输入音频的暂态信号进行时域处理，得到新的时域信号；

将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 分成 L 段，其中 N 为输入帧长度，L 为任意自然数且小于等于 N；

计算每个段的能量 E_i，其中 i 为 1～L 的自然数；

计算该输入帧各段能量的平均能量 E_0；

计算每个段对应的乘性参数：$\lambda_i=r(bitrate)*E_0/E_i$，其中 i 为 1～L 的自然数，r(bitrate)是一个与比特率相关的函数；

将该输入帧所有段的采样点都乘上对应的乘性参数 λ_i，得到处理后的采样点 $x_1',x_2',\cdots,x_N'$，同时将乘性参数 λ_i 送到码流传输；

将该处理后的采样点 $x_1',x_2',\cdots,x_N'$ 经时频变换编码后输出至码流。

上述的音频编码方法，其中，将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 均分为 32 段。

上述的音频编码方法，其中，将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 均分为 16 段。

上述的音频编码方法，其中，将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 根据暂态出现的位置分成均匀或非均匀的若干段。

上述的音频编码方法，其中，计算每个段能量的公式为：$E_i=\sum_{n\in A_i}x_n^2$，其中 A_i 表示该输入帧的其中一个段。

上述的音频编码方法，其中，计算当前输入帧的平均能量公式为：$E_0=\frac{1}{L}\sum_{i=1}^{L}E_i$。

上述的音频编码方法，其中，比特率相关函数 r(bitrate)中比特率 BR 为自变量，自变量 BR 指平均一个声道的比特率，当比特率 BR＜35k 时函数值为 15.0，当 35k≤BR＜37.5k 时函数值为 10.0，当 37.5k≤BR＜40k 时函数值为 8.5，当 40k≤BR＜42.5k 时函数值为 7.0，当 42.5k≤BR＜45k 时函数值为 6.0，当 45k≤BR＜47.5k 时函数值为 4.8，当 47.5k≤BR＜50k 时函数值为 3.9，当 50k≤BR＜52.5k 时函数值为 3.6，当 52.5k≤BR＜55k 时函数值为 3.4，当 55k≤BR＜57.5k 时函数值为 2.2，当 57.5k≤BR＜60k 时函数值为 1.5，当 60k≤BR＜62.5k 时函数值为 1.2，当 BR≥62.5k 时函数值为 1.1。

本发明另外提出了一种音频编码方法，对暂态信号进行编码，包括：

对输入音频的暂态信号进行时域处理；

将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 分成 L 段，其中 N 为输入帧长度，L 为任意自然数且小于等于 N；

计算每个段的能量 E_i，其中 i 为 1～L 的自然数；

计算该输入帧各段能量的平均能量 E_0；

对于该输入帧的每一段，判断比特率相关函数 r 与 E_0/E_i 的乘积和门限 T 的大

小；

对乘积小于门限 T 的段 A_i，对该段采样点乘上对应的乘性参数 λ_i，其中 λ_i= r(bitrate)*E_0/E_i；

将这些乘性参数 λ_i 传输到码流，同时得到处理后的采样点 $x_1', x_2', \cdots, x_N'$；

将该处理后的采样点 $x_1', x_2', \cdots, x_N'$ 经时频变换编码后输出至码流。

上述的音频编码方法，其中，将输入帧的采样点 $x_1, x_2, \cdots, x_N$ 均分为 32 段。

上述的音频编码方法，其中，将输入帧的采样点 $x_1, x_2, \cdots, x_N$ 均分为 16 段。

上述的音频编码方法，其中，将输入帧的采样点 $x_1, x_2, \cdots, x_N$ 根据暂态出现的位置分成均匀或非均匀的若干段。

上述的音频编码方法，其中，计算每个段能量的公式为：$E_i = \sum_{n \in A_i} x_n^2$，其中 A_i 表示该输入帧的其中一个段。

上述的音频编码方法，其中，计算输入帧各段能量的平均能量的公式为：$E_0 = \frac{1}{L}\sum_{i=1}^{L} E_i$。

上述的音频编码方法，其中，该门限 T 是预设的。

上述的音频编码方法，其中，比特率相关函数 r(bitrate)中比特率 BR 为自变量，自变量 BR 指平均一个声道的比特率，当比特率 BR＜35k 时函数值为 15.0，当 35k≤BR＜37.5k 时函数值为 10.0，当 37.5k≤BR＜40k 时函数值为 8.5，当 40k≤BR＜42.5k 时函数值为 7.0，当 42.5k≤BR＜45k 时函数值为 6.0，当 45k≤BR＜47.5k 时函数值为 4.8，当 47.5k≤BR＜50k 时函数值为 3.9，当 50k≤BR＜52.5k 时函数值为 3.6，当 52.5k≤BR＜55k 时函数值为 3.4，当 55k≤BR＜57.5k 时函数值为 2.2，当 57.5k≤BR＜60k 时函数值为 1.5，当 60k≤BR＜62.5k 时函数值为 1.2，当 BR≥62.5k 时函数值为 1.1。

本发明提出了一种音频解码方法，对暂态信号进行解码，包括：

将码流进行频时变换后得到处理后的采样点 $x_1', x_2', \cdots, x_N'$；

从码流中得到乘性参数 λ_i；

将采样点 $x_1', x_2', \cdots, x_N'$ 各自除以对应的乘性参数 λ_i 后，得到原始的采样点 $x_1, x_2, \cdots, x_N$；

时域处理，进行时域信号合成。

基于上述的方法，本发明还提出了一种音频编码装置，对暂态信号进行编码，

包括：

时域处理模块，对输入音频的暂态信号进行时域处理，得到新的时域信号；

分段模块，将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 分成 L 段，其中 N 为输入帧长度，L 为任意自然数且小于等于 N；

段能量计算模块，计算每个段的能量 E_i，其中 i 为 1～L 的自然数；

输入帧平均能量计算模块，计算该输入帧各段能量的平均能量 E_0；

乘性参数计算模块，计算每个段对应的乘性参数：$\lambda_i = r(bitrate)*E_0/E_i$，其中 i 为 1～L 的自然数，r(bitrate)是一个与比特率相关的函数；

伸缩模块，将该输入帧所有段的采样点都乘上对应的乘性参数 λ_i，得到处理后的采样点 $x_1',x_2',\cdots,x_N'$；

乘性参数传输模块，将乘性参数 λ_i 送到码流传输；

时频变换编码模块，将该处理后的采样点 $x_1',x_2',\cdots,x_N'$ 经时频变换编码后输出至码流。

上述的音频编码装置，其中，该分段模块将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 均分为 32 段。

上述的音频编码装置，其中，该分段模块将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 均分为 16 段。

上述的音频编码装置，其中，该分段模块将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 根据暂态出现的位置分成均匀或非均匀的若干段。

上述的音频编码装置，其中，该段能量计算模块计算每个段能量的公式为：

$E_i = \sum_{n \in A_i} x_n^2$，其中 A_i 表示该输入帧的其中一个段。

上述的音频编码装置，其中，该输入帧各段能量的平均能量计算模块计算输入帧平均能量的公式为：$E_0 = \frac{1}{L}\sum_{i=1}^{L} E_i$。

上述的音频编码装置，其中，该比特率相关函数 r(bitrate)中比特率 BR 为自变量，自变量 BR 指平均一个声道的比特率，当比特率 BR＜35k 时函数值为 15.0，当 35k≤BR＜37.5k 时函数值为 10.0，当 37.5k≤BR＜40k 时函数值为 8.5，当 40k≤BR＜42.5k 时函数值为 7.0，当 42.5k≤BR＜45k 时函数值为 6.0，当 45k≤BR＜47.5k 时函数值为 4.8，当 47.5k≤BR＜50k 时函数值为 3.9，当 50k≤BR＜52.5k 时函数值为 3.6，当 52.5k≤BR＜55k 时函数值为 3.4，当 55k≤BR＜57.5k 时函数值为 2.2，

当 57.5k≤BR＜60k 时函数值为 1.5，当 60k≤BR＜62.5k 时函数值为 1.2，当 BR≥62.5k 时函数值为 1.1。

本发明另外提出了一种音频编码装置，对暂态信号进行编码，包括：

时域处理模块，对输入音频的暂态信号进行时域处理，得到新的时域信号；

分段模块，将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 分成 L 段，其中 N 为输入帧长度，L 为任意自然数且小于等于 N；

段能量计算模块，计算每个段的能量 E_i，其中 i 为 1～L 的自然数；

输入帧平均能量计算模块，计算该输入帧各段能量的平均能量 E_0；

乘性参数计算模块，计算每个段对应的乘性参数：$\lambda_i=r(bitrate)*E_0/E_i$，其中 i 为 1～L 的自然数，r(bitrate)是一个与比特率相关的函数；

判断模块，对于该输入帧的每一段，判断比特率相关函数 r(bitrate)与 E_0/E_i 的乘积和门限 T 的大小；

伸缩模块，对乘积小于门限 T 的段 A_i，对该段采样点乘上对应的乘性参数 λ_i，得到处理后的采样点 $x_1',x_2',\cdots,x_N'$；

乘性参数传输模块，将乘性参数 λ_i 传输到码流；

时频变换编码模块，将该处理后的采样点 $x_1',x_2',\cdots,x_N'$ 经时频变换编码后输出至码流。

上述的音频编码装置，其中，该分段模块将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 均分为 32 段。

上述的音频编码装置，其中，该分段模块将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 均分为 16 段。

上述的音频编码装置，其中，该分段模块将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 根据暂态出现的位置分成均匀或非均匀的若干段。

上述的音频编码装置，其中，该段能量计算模块计算每个段能量的公式为：$E_i=\sum_{n\in A_i}x_n^2$，其中 A_i 表示该输入帧的其中一个段。

上述的音频编码装置，其中，该输入帧平均能量计算模块计算输入帧各段能量的平均能量的公式为：$E_0=\frac{1}{L}\sum_{i=1}^{L}E_i$。

上述的音频编码装置，其中，该判断模块的门限 T 是预设的。

上述的音频编码装置，其中，该比特率相关函数 r(bitrate)中比特率 BR 为自变

量，自变量 BR 指平均一个声道的比特率，当比特率 BR＜35k 时函数值为 15.0，当 35k≤BR＜37.5k 时函数值为 10.0，当 37.5k≤BR＜40k 时函数值为 8.5，当 40k≤BR＜42.5k 时函数值为 7.0，当 42.5k≤BR＜45k 时函数值为 6.0，当 45k≤BR＜47.5k 时函数值为 4.8，当 47.5k≤BR＜50k 时函数值为 3.9，当 50k≤BR＜52.5k 时函数值为 3.6，当 52.5k≤BR＜55k 时函数值为 3.4，当 55k≤BR＜57.5k 时函数值为 2.2，当 57.5k≤BR＜60k 时函数值为 1.5，当 60k≤BR＜62.5k 时函数值为 1.2，当 BR≥62.5k 时函数值为 1.1。

本发明提出了一种音频解码装置，对暂态信号进行解码，包括：

频时变换模块，将码流进行频时变换后得到处理后的采样点 $x_1', x_2', \cdots, x_N'$；

乘性参数获得模块，从码流中得到乘性参数 λ_i；

反伸缩模块，将采样点 $x_1', x_2', \cdots, x_N'$ 各自除以对应的乘性参数 λ_i 后，得到原始的采样点 $x_1, x_2, \cdots, x_N$；

时域处理模块，对采样点信号进行时域处理，时域信号合成。

本发明对比现有技术有如下的有益效果：本发明通过在编码端对暂态信号做变换编码之前对输入帧的时域采样点进行伸缩处理，同时在解码端对其进行反伸缩处理恢复成原始信号，避免了暂态音频信号的预回声现象，减弱了暂态信号的失真。

附图概述

图 1 是本发明的音频编码方法的一个较佳实施例的流程图。

图 2 是本发明的音频编码方法的另一较佳实施例的流程图。

图 3 是本发明的音频解码方法的一个较佳实施例的流程图。

图 4 是本发明的音频编码装置的一个较佳实施例的框图。

图 5 是本发明的音频编码装置的另一较佳实施例的框图。

图 6 是本发明的音频解码装置的一个较佳实施例的框图。

本发明的最佳实施方案

下面结合附图和实施例对本发明作进一步的描述。

图 1 示出了本发明的音频编码方法的一个较佳实施例的流程，下面结合图 1 对流程中各步骤加以详细描述。

步骤 S10：对输入音频的暂态信号进行时域处理，得到新的时域信号。这一步是传统的信号处理方式，包括滤波器组的设计、增益控制、长短窗选取等。

步骤 S11：将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 分成 L 段，其中 N 为输入帧长度，L 为任意自然数且小于等于 N。这些采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 被分成：$\{x_{l_0},x_{l_0+1},....,x_{l_1}\},\{x_{l_1+1},x_{l_1+2},....,x_{l_2}\},...,\{x_{l_{L-1}+1},x_{l_{L-1}+2},....,x_{l_L}\}$，其中 $l_0=1,l_L=N$。

这里的分段方式多种多样，可以将所有的采样点均分为 32 段，也可以将所有的采样点均分为 16 段，也可以将所有的采样点根据暂态出现的位置分成非均匀或均匀的若干段。

步骤 S12：计算该输入帧中每个段的能量 E_i，其中 i 为 1～L 的自然数。计算公式为：$E_i=\sum_{n\in A_i}x_n^2$，其中 A_i 表示该输入帧的其中一个段。

步骤 S13：计算当前输入帧各段能量的平均能量 E_0。计算公式为：$E_0=\frac{1}{L}\sum_{i=1}^{L}E_i$。

步骤 S14：计算该输入帧每个段对应的乘性参数 λ_i，公式为：λ_i= r(bitrate) * E_0/E_i，其中 i 为 1～L 的自然数。

这里的函数 r(bitrate)是一个与比特率相关的函数，其自变量 BR 为比特率，是指一个声道的比特率，比如当前有两个声道且总的比特率为 120k，则自变量 BR 为 120K/2=60k。函数的具体形式见下表：

自变量 BR（指一个声道的比特率）	函数值 r
BR＜35k	15.0
35k≤BR＜37.5k	10.0
37.5k≤BR＜40k	8.5
40k≤BR＜42.5k	7.0
42.5k≤BR＜45k	6.0
45k≤BR＜47.5k	4.8
47.5k≤BR＜50k	3.9
50k≤BR＜52.5k	3.6
52.5k≤BR＜55k	3.4

55k≤BR＜57.5k	2.2
57.5k≤BR＜60k	1.5
60k≤BR＜62.5k	1.2
BR≥62.5k	1.1

步骤 S15：将该输入帧所有段的采样点都乘上对应的乘性参数 λ_i，得到处理后的采样点 $x_1', x_2', \cdots, x_N'$。同时将这些乘性参数 λ_i 传输到码流中。伸缩处理的公式为：$x'_n = x_n \lambda_i, x_n \in \{x_{l_{i-1}+1}, x_{l_{i-1}+2}, \ldots, x_{l_i}\}$。

步骤 S16：将处理后的采样点 $x_1', x_2', \cdots, x_N'$ 经时频变换编码后输出至码流。

基于上述的方法，本发明还提出了一种音频编码装置，请参见图 4。音频编码装置 1 包括：时域处理模块 10、分段模块 11、输入帧平均能量计算模块 12、段能量计算模块 13、乘性参数计算模块 14、乘性参数传输模块 15、伸缩模块 16 和时频变换编码模块 17。

时域处理模块 10 对输入音频的暂态信号进行时域处理，得到新的时域信号，其中包括传统的滤波器组、增益控制模块、长短窗选取模块等。分段模块 11 将输入帧的采样点 $x_1, x_2, \cdots, x_N$ 分成 L 段，其中 N 为输入帧长度，L 为任意自然数且小于等于 N。这些采样点 $x_1, x_2, \cdots, x_N$ 被分成：$\{x_{l_0}, x_{l_0+1}, \ldots, x_{l_1}\}, \{x_{l_1+1}, x_{l_1+2}, \ldots, x_{l_2}\}, \ldots, \{x_{l_{L-1}+1}, x_{l_{L-1}+2}, \ldots, x_{l_L}\}$，其中 $l_0=1, l_L=N$。这里的分段方式多种多样，可以将所有的采样点均分为 32 段，也可以将所有的采样点均分为 16 段，也可以将所有的采样点根据暂态出现的位置分成非均匀或均匀的若干段。

段能量计算模块 13 计算该输入帧中每个段的能量 E_i，其中 i 为 1～L 的自然数，计算公式为：$E_i = \sum_{n \in A_i} x_n^2$，其中 A_i 表示该输入帧的其中一个段。输入帧平均能量计算模块 12 计算该当前输入帧的各个分段的平均能量 E_0，计算公式为：$E_0 = \frac{1}{L}\sum_{i=1}^{L} E_i$。乘性参数计算模块 14 计算该输入帧每个段对应的乘性参数 λ_i，公式为：$\lambda_i = r(\text{bitrate}) * E_0/E_i$，其中 i 为 1～L 的自然数，r(bitrate)是一个与比特率相关的函数。

函数 r(bitrate)的形式见上述实施例的表格，在此不再赘述。由乘性参数传输模块 15 将这些乘性参数送至码流传输。伸缩模块 16 将该输入帧所有段的采样点都乘上对应的乘性参数 λ_i，得到处理后的采样点 $x_1', x_2', \cdots, x_N'$，伸缩处理的公式为：$x'_n = x_n \lambda_i, x_n \in \{x_{l_{i-1}+1}, x_{l_{i-1}+2}, \ldots, x_{l_i}\}$。时频变换编码模块 17 将处理后的采样点 $x_1', x_2', \cdots, x_N'$ 经时频变换编码后输出至码流。

本发明另外提出了一种音频编码方法的较佳实施例，流程如图 2 所示。下面结合图 2 对流程各步骤加以详细的描述。

步骤 S20：对输入的音频暂态信号的采样信号进行时域处理。这一步是传统的信号处理方式，包括滤波器组的设计、增益控制、长短窗选取等。

步骤 S21：将输入帧的采样点 $x_1, x_2, \cdots, x_N$ 分成 L 段，其中 N 为输入帧长度，L 为任意自然数且小于等于 N。这些采样点 $x_1, x_2, \cdots, x_N$ 被分成：$\{x_{l_0}, x_{l_0+1}, \ldots, x_{l_1}\}, \{x_{l_1+1}, x_{l_1+2}, \ldots, x_{l_2}\}, \ldots, \{x_{l_{L-1}+1}, x_{l_{L-1}+2}, \ldots, x_{l_L}\}$，其中 $l_0=1, l_L=N$。

这里的分段方式多种多样，可以将所有的采样点均分为 32 段，也可以将所有的采样点均分为 16 段，也可以将所有的采样点根据暂态出现的位置分成均匀或非均匀的若干段。

步骤 S22：计算该输入帧中每个段的能量 E_i，其中 i 为 1～L 的自然数。计算公式为：$E_i = \sum_{n \in A_i} x_n^2$，其中 A_i 表示该输入帧的其中一个段。

步骤 S23：计算该输入帧所有分段能量的平均能量 E_0。计算公式为：$E_0 = \frac{1}{L}\sum_{i=1}^{L} E_i$。

步骤 S24：对于输入帧中的每一段 A_i，判断比特率相关函数 r(bitrate)与 E_0/E_i 的乘积和门限 T 的大小，即 r(bitrate)* E_0/E_i 和门限的 T 的大小。

对乘积小于门限 T 的段 A_i，对该段采样点乘上对应的乘性参数 λ_i，其中 λ_i= r(bitrate)*E_0/E_i。即：对部分段 A_i 做伸缩处理，$x'_n = x_n \lambda_i, x_n \in \{x_{l_{i-1}+1}, x_{l_{i-1}+2}, \ldots, x_{l_i}\}$ 对其他的段中的采样点则不进行处

理。

其中门限 T 是预设的，可以是任意值，而且函数 r(bitrate)是一个和比特率有关的函数，在不同的比特率下有不同的函数值，具体形式请见第一实施例中的表格，在此不再赘述。

步骤 S25：将这些乘性参数送到码流传输，同时得到处理后的采样点 x_1' ,x_2' ,…,x_N' 。

步骤 S26：将处理后的采样点 x_1' ,x_2' ,…,x_N' 经时频变换编码后输出至码流。

基于上述的方法，本发明还提出了一种音频编码装置，请参见图 5。音频编码装置 2 包括：时域处理模块 20、分段模块 21、输入帧平均能量计算模块 22、段能量计算模块 23、乘性参数计算模块 24、判断模块 25、伸缩模块 26、时频变换编码模块 27 和乘性参数传输模块 28。

时域处理模块 20 对输入音频的暂态信号进行时域处理，形成新的时域信号，其中包括传统的滤波器组、增益控制模块、长短窗选取模块等。分段模块 21 将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 分成 L 段，其中 N 为输入帧长度，L 为任意自然数且小于等于 N。这些采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 被分成：$\{x_{l_0},x_{l_0+1},\ldots,x_{l_1}\},\{x_{l_1+1},x_{l_1+2},\ldots,x_{l_2}\},\ldots,\{x_{l_{L-1}+1},x_{l_{L-1}+2},\ldots,x_{l_L}\}$，其中 $l_0=1,l_L=N$。这里的分段方式多种多样，可以将所有的采样点均分为 32 段，也可以将所有的采样点均分为 16 段，也可以将所有的采样点根据暂态出现的位置分成非均匀或均匀的若干段。

段能量计算模块 23 计算该输入帧中每个段的能量 E_i，其中 i 为 1～L 的自然数，计算公式为：$E_i=\sum_{n\in A_i}x_n^2$，其中 A_i 表示该输入帧的其中一个段。输入帧平均能量计算模块 22 计算该输入帧所有分段的平均能量 E_0，计算公式为：$E_0=\frac{1}{L}\sum_{i=1}^{L}E_i$。乘性参数计算模块 24 计算该输入帧每个段对应的乘性参数 λ_i，公式为：$\lambda_i=r(bitrate)*E_0/E_i$，其中 i 为 1～L 的自然数，函数 r(bitrate)是一个和比特率有关的函数，在不同的比特率下有不同的函数值，具体形式请见第一实施例中的表格，在此不再赘述。由乘性参数传输模块 28 将这些乘性参数送至码流传输。

判断模块 25 对于输入帧中的每一段 A_i，判断比特率相关函数 r(bitrate)与 E_0/E_i 的乘积（即乘性参数）和门限 T 的大小，即 r(bitrate)* E_0/E_i 和门限的 T 的大小。对乘积小于门限 T 的段，由伸缩模块 26 对该段采样点乘上对应的乘性参数 λ_i，其中 λ_i=r(bitrate)*E_0/E_i 。即：对部分段 A_i 做伸缩处理，$x'_n = x_n\lambda_i, x_n \in \{x_{l_{i-1}+1}, x_{l_{i-1}+2}, \ldots, x_{l_i}\}$ 。时频变换编码模块 27 将处理后的采样点 x_1' ,x_2' ,…,x_N' 经时频变换编码后输出至码流。

基于上述实施例的编码方法，本发明提出了与编码相对应的解码方法。下面结合图 3 对解码方法的一个较佳实施例的流程步骤加以详细的描述。

步骤 S30：将码流进行频时变换后得到处理后的采样点 x_1' ,x_2' ,…,x_N' 。该步骤是图 2 中步骤 S26 的逆过程。

步骤 S31：从码流中得到乘性参数 λ_i。

步骤 S32：将采样点 x_1' ,x_2' ,…,x_N' 各自除以对应的乘性参数 λ_i 后，得到原始的采样点 $x_1,x_2, \cdots ,x_N$ 。即对每一段进行如下处理：$x_n = \frac{x'_n}{\lambda_i}, x'_n \in \{x'_{l_{i-1}+1}, x'_{l_{i-1}+2}, \ldots, x'_{l_i}\}$ 。实际上该步骤是编码实施例中步骤 S15 或 S24 的逆过程。

步骤 S33：时域处理，利用综合滤波器进行时域信号合成。该步骤是编码实施例中步骤 S10 或 S20 的逆过程。

基于上述方法，本发明提出了一种音频解码装置。音频解码装置 6 包括：频时变换模块 30、反伸缩模块 31、乘性参数获得模块 32 和时域处理模块 33。频时变换模块 30 对码流进行频时变换后得到采样点 x_1' ,x_2' ,…,x_N' 。乘性参数获得模块 32 从码流中得到乘性参数 λ_i。反伸缩模块 31 将采样点 x_1' ,x_2' ,…,x_N' 各自除以对应的乘性参数 λ_i 后，得到原始的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$。时域处理模块 33 对采样点信号进行时域处理，时域信号合成。

上述实施例是提供给本领域普通技术人员来实现或使用本发明的，本领域普通技术人员可在不脱离本发明的发明思想的情况下，对上述实施例做出种种修改或变化，因而本发明的保护范围并不被上述实施例所限，而应该是符合权利要求书提到的创新性特征的最大范围。

权 利 要 求

1 一种音频编码方法，对暂态信号进行编码，包括：

对输入音频的暂态信号进行时域处理，得到新的时域信号；

将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 分成 L 段，其中 N 为输入帧长度，L 为任意自然数且小于等于 N；

计算每个段的能量 E_i，其中 i 为 1～L 的自然数；

计算该输入帧各段能量的平均能量 E_0；

计算每个段对应的乘性参数：$\lambda_i=r(bitrate)*E_0/E_i$，其中 i 为 1～L 的自然数，r(bitrate)是一个与比特率相关的函数；

将该输入帧所有段的采样点都乘上对应的乘性参数 λ_i，得到处理后的采样点 $x_1',x_2',\cdots,x_N'$，同时将乘性参数 λ_i 送到码流传输；

将该处理后的采样点 $x_1',x_2',\cdots,x_N'$ 经时频变换编码后输出至码流。

2 根据权利要求 1 所述的音频编码方法，其特征在于，将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 均分为 32 段。

3 根据权利要求 1 所述的音频编码方法，其特征在于，将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 均分为 16 段。

4 根据权利要求 1 所述的音频编码方法，其特征在于，将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 根据暂态出现的位置分成均匀或非均匀的若干段。

5 根据权利要求 1 所述的音频编码方法，其特征在于，计算每个段能量的公式为：$E_i=\sum_{n\in A_i}x_n^2$，其中 A_i 表示该输入帧的其中一个段。

6 根据权利要求 5 所述的音频编码方法，其特征在于，计算当前输入帧的平均能量公式为：$E_0=\frac{1}{L}\sum_{i=1}^{L}E_i$。

7 根据权利要求 1 所述的音频编码方法，其特征在于，比特率相关函数 r(bitrate) 中比特率 BR 为自变量，自变量 BR 指平均一个声道的比特率，当比特率 BR＜35k 时函数值为 15.0，当 35k≤BR＜37.5k 时函数值为 10.0，当 37.5k≤BR＜40k 时函数值为 8.5，当 40k≤BR＜42.5k 时函数值为 7.0，当 42.5k≤BR＜45k 时函数值为 6.0，当 45k≤BR＜47.5k 时函数值为 4.8，当 47.5k≤BR＜50k 时函数值为 3.9，当 50k≤BR＜52.5k 时函数值为 3.6，当 52.5k≤BR＜55k 时函数值为 3.4，当 55k≤BR＜57.5k 时函数值为 2.2，当 57.5k≤BR＜60k 时函数值为 1.5，当 60k≤BR＜62.5k 时函数值为 1.2，当 BR≥62.5k 时函数值为 1.1。

8 一种音频编码方法，对暂态信号进行编码，包括：

对输入音频的暂态信号进行时域处理；

将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 分成 L 段，其中 N 为输入帧长度，L 为任意自然数且小于等于 N；

计算每个段的能量 E_i，其中 i 为 1～L 的自然数；

计算该输入帧各段能量的平均能量 E_0；

对于该输入帧的每一段，判断比特率相关函数 r 与 E_0/E_i 的乘积和门限 T 的大小；

对乘积小于门限 T 的段 A_i，对该段采样点乘上对应的乘性参数 λ_i，其中 λ_i= r(bitrate)*E_0/E_i；

将这些乘性参数 λ_i 传输到码流，同时得到处理后的采样点 $x_1',x_2',\cdots,x_N'$；

将该处理后的采样点 $x_1',x_2',\cdots,x_N'$ 经时频变换编码后输出至码流。

9 根据权利要求 8 所述的音频编码方法，其特征在于，将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 均分为 32 段。

10 根据权利要求 8 所述的音频编码方法，其特征在于，将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 均分为 16 段。

11 根据权利要求 8 所述的音频编码方法，其特征在于，将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 根据暂态出现的位置分成均匀或非均匀的若干段。

12 根据权利要求 8 所述的音频编码方法，其特征在于，计算每个段能量的公式为：$E_i = \sum_{n \in A_i} x_n^2$，其中 A_i 表示该输入帧的其中一个段。

13 根据权利要求 12 所述的音频编码方法，其特征在于，计算输入帧各段能量的平均能量的公式为：$E_0 = \frac{1}{L}\sum_{i=1}^{L} E_i$。

14 根据权利要求 8 所述的音频编码方法，其特征在于，该门限 T 是预设的。

15 根据权利要求 8 所述的音频编码方法，其特征在于，比特率相关函数 r(bitrate)中比特率 BR 为自变量，自变量 BR 指平均一个声道的比特率，当比特率 BR＜35k 时函数值为 15.0，当 35k≤BR＜37.5k 时函数值为 10.0，当 37.5k≤BR＜40k 时函数值为 8.5，当 40k≤BR＜42.5k 时函数值为 7.0，当 42.5k≤BR＜45k 时函数值为 6.0，当 45k≤BR＜47.5k 时函数值为 4.8，当 47.5k≤BR＜50k 时函数值为 3.9，当 50k≤BR＜52.5k 时函数值为 3.6，当 52.5k≤BR＜55k 时函数值为 3.4，当 55k≤BR＜57.5k 时函数值为 2.2，当 57.5k≤BR＜60k 时函数值为 1.5，当 60k≤BR＜62.5k 时函数值为 1.2，当 BR≥62.5k 时函数值为 1.1。

16 一种音频解码方法，对暂态信号进行解码，包括：

将码流进行频时变换后得到处理后的采样点 $x_1', x_2', \cdots, x_N'$；

从码流中得到乘性参数 λ_i；

将采样点 $x_1', x_2', \cdots, x_N'$ 各自除以对应的乘性参数 λ_i 后，得到原始的采样点 $x_1, x_2, \cdots, x_N$；

时域处理，进行时域信号合成。

17 一种音频编码装置，对暂态信号进行编码，包括：

时域处理模块，对输入音频的暂态信号进行时域处理，得到新的时域信号；

分段模块，将输入帧的采样点 $x_1, x_2, \cdots, x_N$ 分成 L 段，其中 N 为输入帧长度，L 为任意自然数且小于等于 N；

段能量计算模块，计算每个段的能量 E_i，其中 i 为 1～L 的自然数；

输入帧平均能量计算模块，计算该输入帧各段能量的平均能量 E_0；

乘性参数计算模块，计算每个段对应的乘性参数：$\lambda_i = r(bitrate)*E_0/E_i$，其中 i 为 1～L 的自然数，r(bitrate)是一个与比特率相关的函数；

伸缩模块，将该输入帧所有段的采样点都乘上对应的乘性参数 λ_i，得到处理后的采样点 $x_1', x_2', \cdots, x_N'$；

乘性参数传输模块，将乘性参数 λ_i 送到码流传输；

时频变换编码模块，将该处理后的采样点 $x_1', x_2', \cdots, x_N'$ 经时频变换编码后输出至码流。

18 根据权利要求 17 所述的音频编码装置，其特征在于，该分段模块将输入帧的采样点 $x_1, x_2, \cdots, x_N$ 均分为 32 段。

19 根据权利要求 17 所述的音频编码装置，其特征在于，该分段模块将输入帧的采样点 $x_1, x_2, \cdots, x_N$ 均分为 16 段。

20 根据权利要求 17 所述的音频编码装置，其特征在于，该分段模块将输入帧的采样点 $x_1, x_2, \cdots, x_N$ 根据暂态出现的位置分成均匀或非均匀的若干段。

21 根据权利要求 17 所述的音频编码装置，其特征在于，该段能量计算模块计算每个段能量的公式为：$E_i = \sum_{n \in A_i} x_n^2$，其中 A_i 表示该输入帧的其中一个段。

22 根据权利要求 21 所述的音频编码装置，其特征在于，该输入帧各段能量的平均能量计算模块计算输入帧平均能量的公式为：$E_0 = \frac{1}{L}\sum_{i=1}^{L} E_i$。

23 根据权利要求 17 所述的音频编码装置，其特征在于，该比特率相关函数 r(bitrate)中比特率 BR 为自变量，自变量 BR 指平均一个声道的比特率，当比特率 BR＜35k 时函数值为 15.0，当 35k≤BR＜37.5k 时函数值为 10.0，当 37.5k≤BR＜40k 时函数值为 8.5，当 40k≤BR＜42.5k 时函数值为 7.0，当 42.5k≤BR＜45k 时函数值为 6.0，当 45k≤BR＜47.5k 时函数值为 4.8，当 47.5k≤BR＜50k 时函数值为

3.9，当 50k≤BR＜52.5k 时函数值为 3.6，当 52.5k≤BR＜55k 时函数值为 3.4，当 55k≤BR＜57.5k 时函数值为 2.2，当 57.5k≤BR＜60k 时函数值为 1.5，当 60k≤BR＜62.5k 时函数值为 1.2，当 BR≥62.5k 时函数值为 1.1。

24 一种音频编码装置，对暂态信号进行编码，包括：

时域处理模块，对输入音频的暂态信号进行时域处理，得到新的时域信号；

分段模块，将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 分成 L 段，其中 N 为输入帧长度，L 为任意自然数且小于等于 N；

段能量计算模块，计算每个段的能量 E_i，其中 i 为 1～L 的自然数；

输入帧平均能量计算模块，计算该输入帧各段能量的平均能量 E_0；

乘性参数计算模块，计算每个段对应的乘性参数：$\lambda_i=r(bitrate)*E_0/E_i$，其中 i 为 1～L 的自然数，r(bitrate)是一个与比特率相关的函数；

判断模块，对于该输入帧的每一段，判断比特率相关函数 r(bitrate)与 E_0/E_i 的乘积和门限 T 的大小；

伸缩模块，对乘积小于门限 T 的段 A_i，对该段采样点乘上对应的乘性参数 λ_i，得到处理后的采样点 $x_1',x_2',\cdots,x_N'$；

乘性参数传输模块，将乘性参数 λ_i 传输到码流；

时频变换编码模块，将该处理后的采样点 $x_1',x_2',\cdots,x_N'$ 经时频变换编码后输出至码流。

25 根据权利要求 24 所述的音频编码装置，其特征在于，该分段模块将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 均分为 32 段。

26 根据权利要求 24 所述的音频编码装置，其特征在于，该分段模块将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 均分为 16 段。

27 根据权利要求 24 所述的音频编码装置，其特征在于，该分段模块将输入帧的采样点 $x_1,x_2,\cdots,x_N$ 根据暂态出现的位置分成均匀或非均匀的若干段。

28 根据权利要求 24 所述的音频编码装置，其特征在于，该段能量计算模块计

算每个段能量的公式为：$E_i = \sum_{n \in A_i} x_n^2$，其中 A_i 表示该输入帧的其中一个段。

29 根据权利要求 28 所述的音频编码装置，其特征在于，该输入帧平均能量计算模块计算输入帧各段能量的平均能量的公式为：$E_0 = \frac{1}{L}\sum_{i=1}^{L} E_i$。

30 根据权利要求 24 所述的音频编码装置，其特征在于，该判断模块的门限 T 是预设的。

31 根据权利要求 24 所述的音频编码装置，其特征在于，该比特率相关函数 r(bitrate)中比特率 BR 为自变量，自变量 BR 指平均一个声道的比特率，当比特率 BR＜35k 时函数值为 15.0，当 35k≤BR＜37.5k 时函数值为 10.0，当 37.5k≤BR＜40k 时函数值为 8.5，当 40k≤BR＜42.5k 时函数值为 7.0，当 42.5k≤BR＜45k 时函数值为 6.0，当 45k≤BR＜47.5k 时函数值为 4.8，当 47.5k≤BR＜50k 时函数值为 3.9，当 50k≤BR＜52.5k 时函数值为 3.6，当 52.5k≤BR＜55k 时函数值为 3.4，当 55k≤BR＜57.5k 时函数值为 2.2，当 57.5k≤BR＜60k 时函数值为 1.5，当 60k≤BR＜62.5k 时函数值为 1.2，当 BR≥62.5k 时函数值为 1.1。

32 一种音频解码装置，对暂态信号进行解码，包括：

频时变换模块，将码流进行频时变换后得到处理后的采样点 $x_1', x_2', \cdots, x_N'$；

乘性参数获得模块，从码流中得到乘性参数 λ_i；

反伸缩模块，将采样点 $x_1', x_2', \cdots, x_N'$ 各自除以对应的乘性参数 λ_i 后，得到原始的采样点 $x_1, x_2, \cdots, x_N$；

时域处理模块，对采样点信号进行时域处理，时域信号合成。

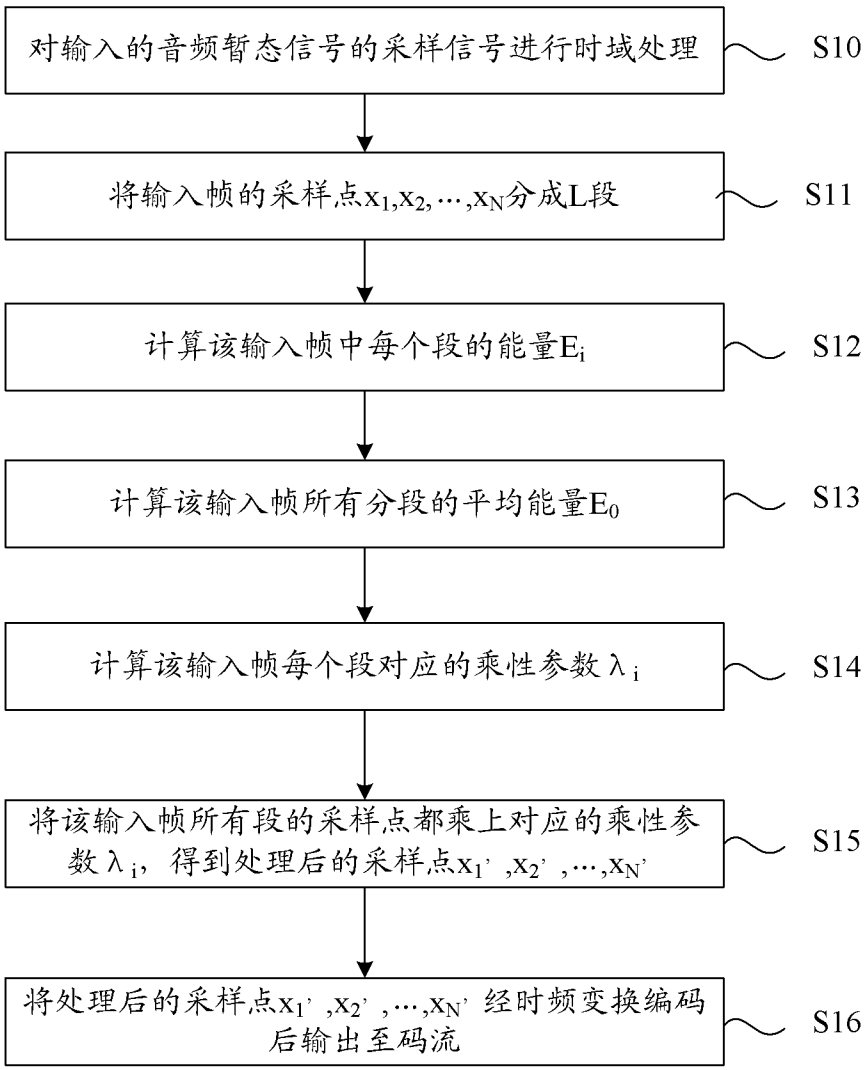
对输入的音频暂态信号的采样信号进行时域处理
S10
将输入帧的采样点$x_1,x_2,\cdots,x_N$分成L段
S11
计算该输入帧中每个段的能量E_i
S12
计算该输入帧所有分段的平均能量E_0
S13
计算该输入帧每个段对应的乘性参数λ_i
S14
将该输入帧所有段的采样点都乘上对应的乘性参数λ_i，得到处理后的采样点x_1' ,x_2' ,…,x_N'
S15
将处理后的采样点x_1' ,x_2' ,…,x_N' 经时频变换编码后输出至码流
S16

图 1

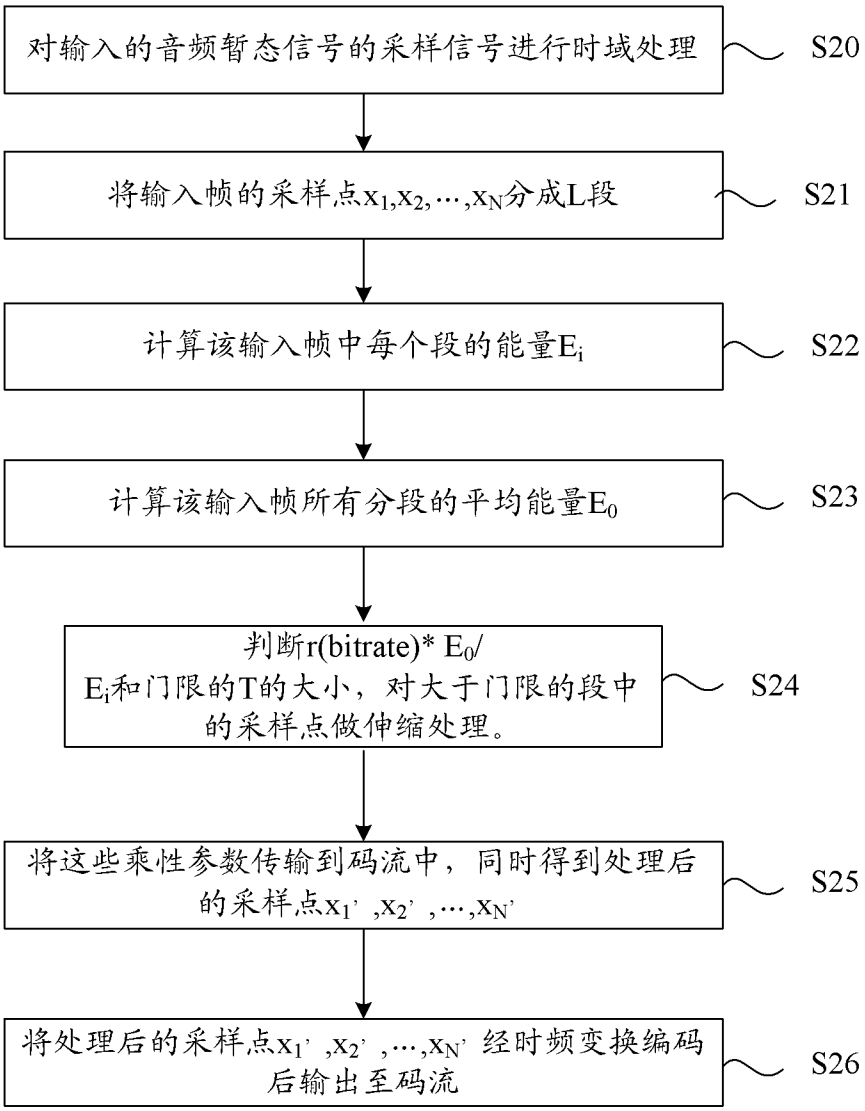
对输入的音频暂态信号的采样信号进行时域处理
S20
将输入帧的采样点$x_1,x_2,\cdots,x_N$分成L段
S21
计算该输入帧中每个段的能量E_i
S22
计算该输入帧所有分段的平均能量E_0
S23
判断r(bitrate)* E_0/ E_i和门限的T的大小，对大于门限的段中的采样点做伸缩处理。
S24
将这些乘性参数传输到码流中，同时得到处理后的采样点$x_1',x_2',\cdots,x_N'$
S25
将处理后的采样点$x_1',x_2',\cdots,x_N'$经时频变换编码后输出至码流
S26

图 2

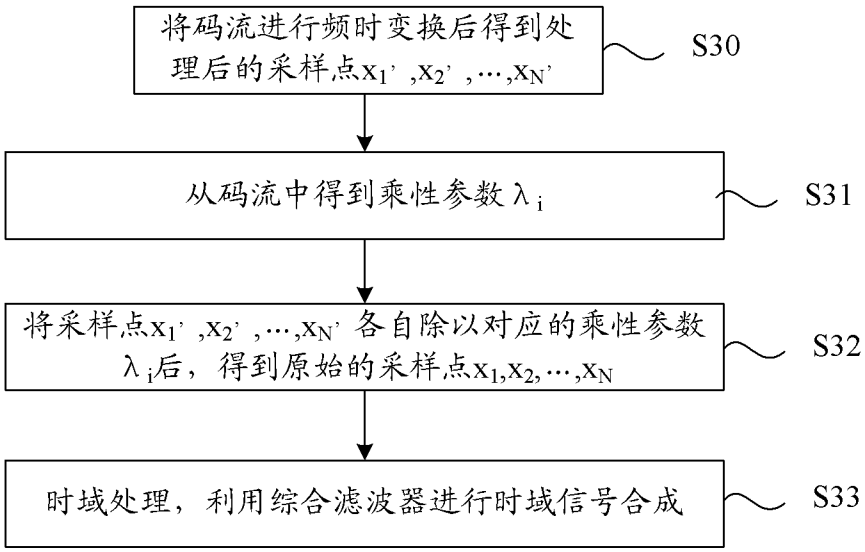
将码流进行频时变换后得到处理后的采样点$x_1',x_2',\cdots,x_N'$
S30
从码流中得到乘性参数λ_i
S31
将采样点$x_1',x_2',\cdots,x_N'$各自除以对应的乘性参数λ_i后，得到原始的采样点$x_1,x_2,\cdots,x_N$
S32
时域处理，利用综合滤波器进行时域信号合成
S33

图 3

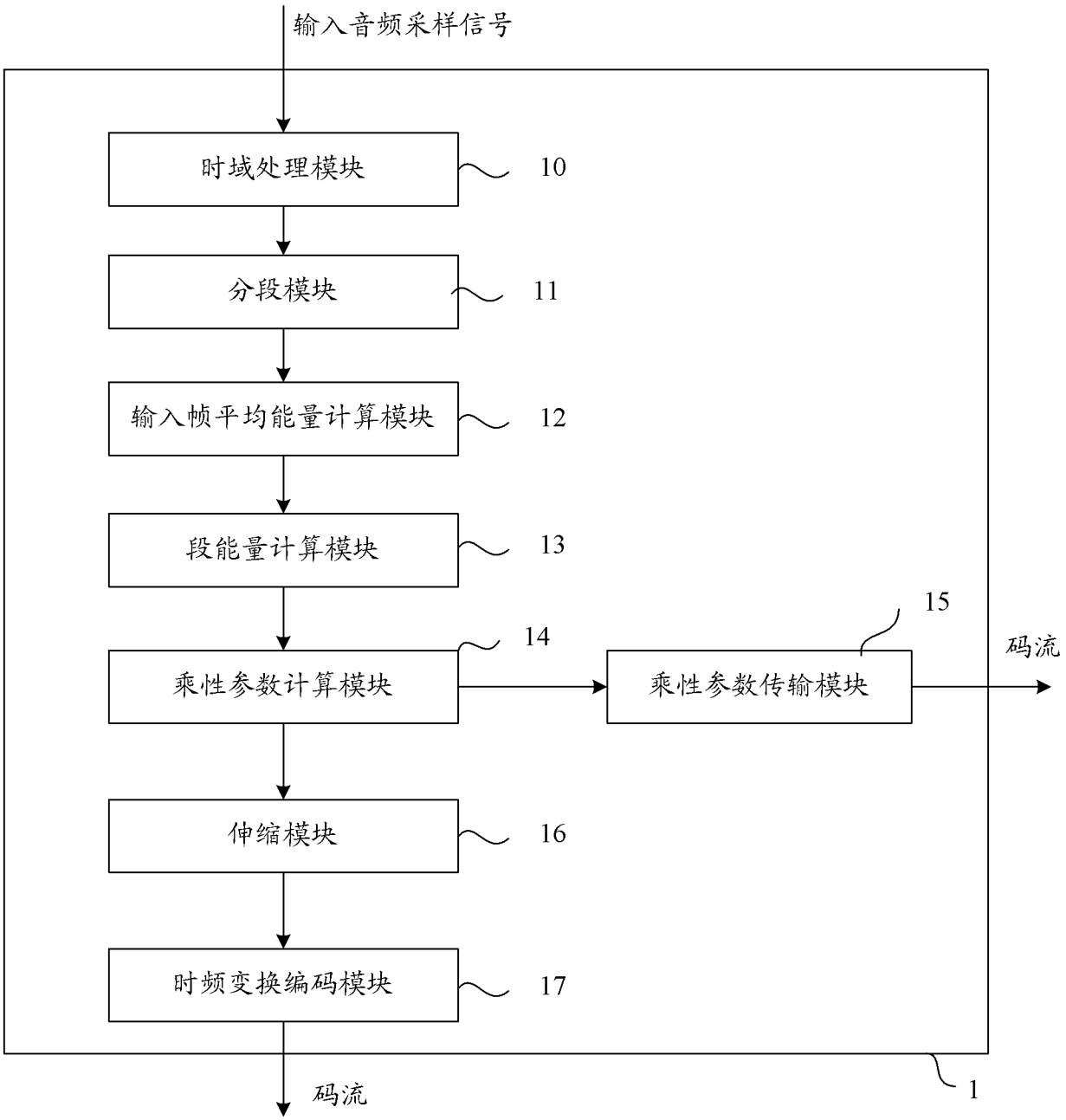
输入音频采样信号
时域处理模块
10
分段模块
11
输入帧平均能量计算模块
12
段能量计算模块
13
14
乘性参数计算模块
15
乘性参数传输模块
码流
伸缩模块
16
时频变换编码模块
17
码流
1

图 4

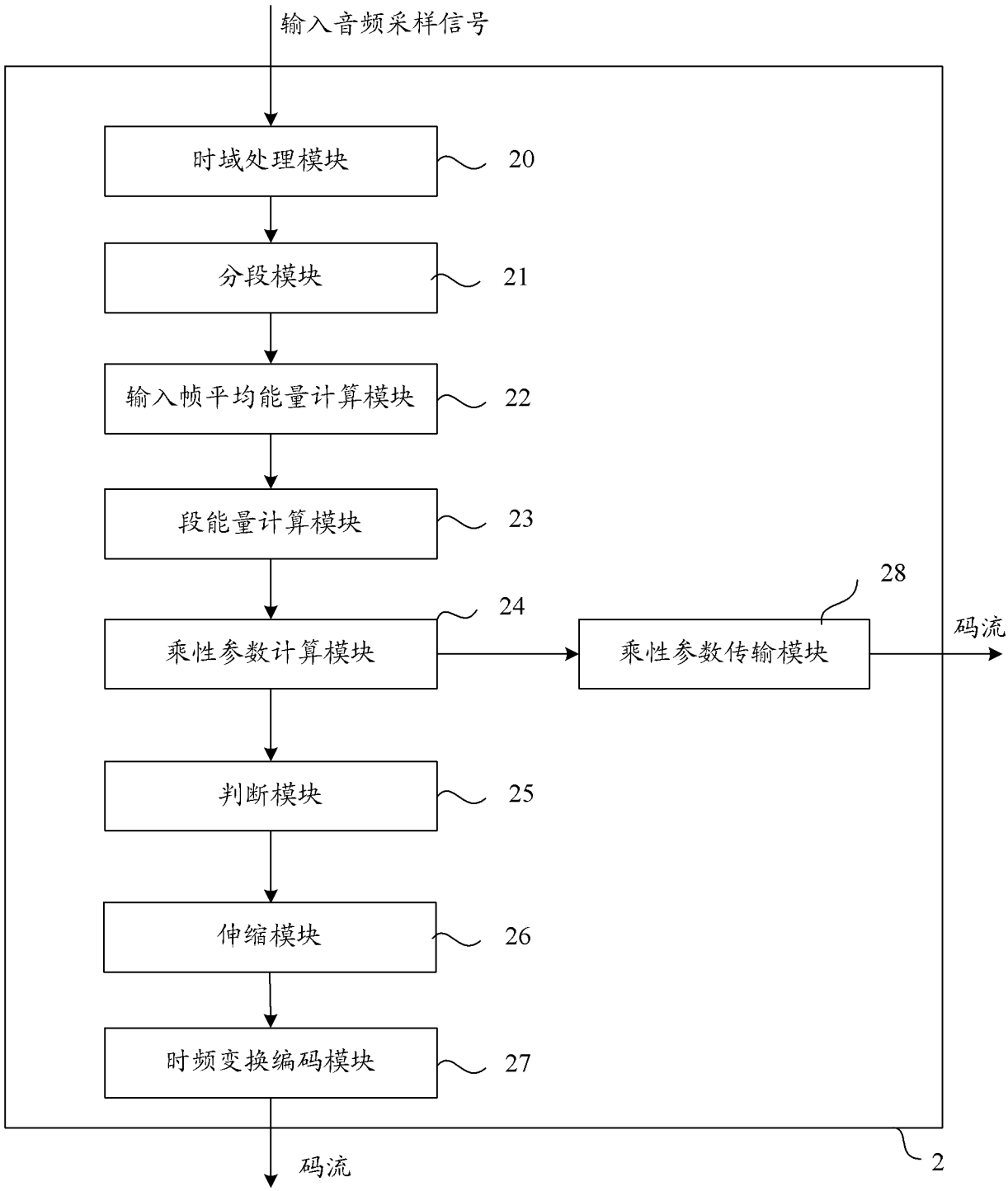
输入音频采样信号
时域处理模块
20
分段模块
21
输入帧平均能量计算模块
22
段能量计算模块
23
乘性参数计算模块
24
乘性参数传输模块
28
码流
判断模块
25
伸缩模块
26
时频变换编码模块
27
码流
2

图 5

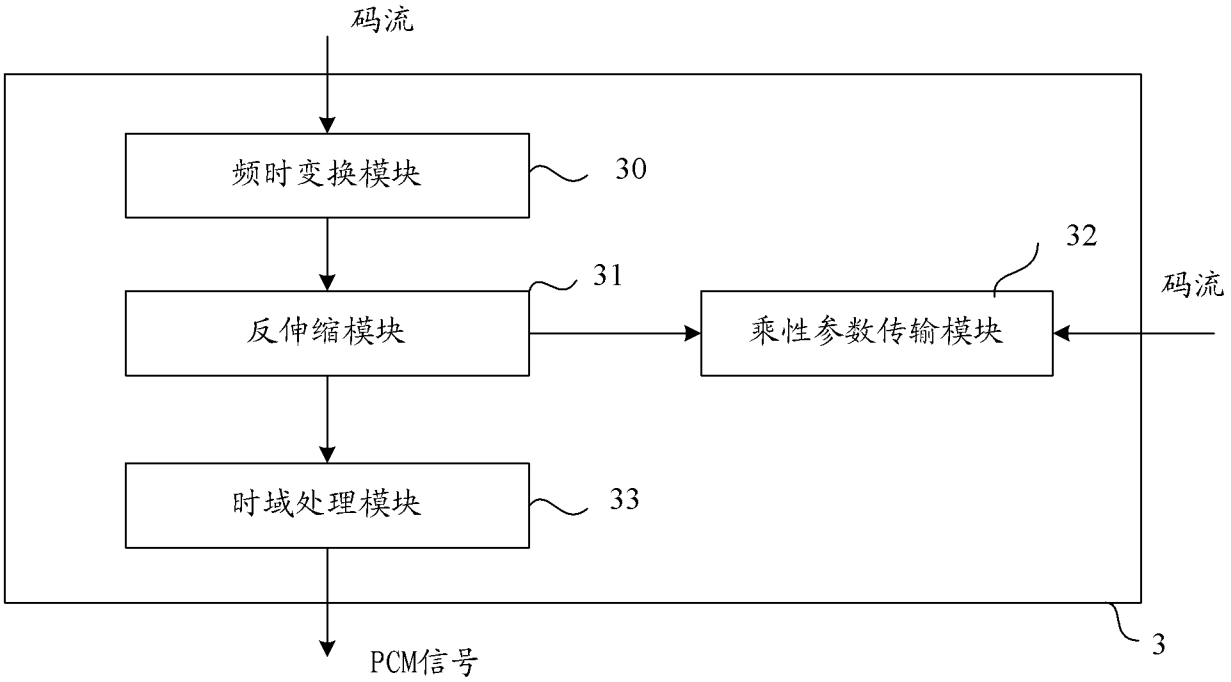

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2008/070987

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: G10L19/+, G10L, H03M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRS & CNKI& WPI & EPODOC & PAJ:

audio frequency, encode, decode, time domain, multiply, parameter, bit stream, sample, energy

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN1536559A (LIANFA SCIENCE & TECHNOLOGY CORP.), 13 Oct.2004 (13.10.2004), Page 3 line 6-Page 6 line 27 of the description, Claims 1-22 and figures 1-4	1-32
A	US2004/0181403A1 (CHIEN-HUN HSU), 16 Sep.2004 (16.09.2004), the whole document	1-32
A	JP2000059232A(HITACHI LTD.), 25 Feb.2000(25. 02. 2000),the whole document	1-32
A	CN1860526A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS CO., LTD.), 8 Nov.2006 (08.11. 2006), the whole document	1-32

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
17 Jul.2008(17.07.2008)	**14 Aug. 2008 (14.08.2008)**
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer ZHAO,Jinghuan Telephone No. (86-10)62085706

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2008/070987

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN1787383A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD,), 14 Jun.2006 (14.06.2006), the whole document	1-32
A	CN1684371A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 19 Oct.2005 (19.10.2005), the whole document	1-32
A	US6453282B1 (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG.), 17 Sep.2002 (17. 09.2002), the whole document	1-32
A	US5388181A (DAVID J. ANDERSON ET AL.), 7 Feb.1995 (07.02.1995), the whole document	1-32

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2008/070987

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1536559A	13.10.2004	CN100339886C	26.09.2007
US2004/0181403A1	16.09.2004	TW594674B	21.06.2004
JP2000059232A	25. 02. 2000	None	
CN1860526A	08.11. 2006	WO2005031704A	07.04.2005
		EP1671316A	21.06.2006
		KR20060090984A	17.08.2006
		US2007036360A	15.02.2007
		JP2007507726T	29.03.2007
		AT368921T	15.08.2007
		ES2291939T	01.03.2008
		DE602004007945T	15.05.2008
CN1787383A	14.06. 2006	US2006122825A	08.06.2006
		KR20060063198A	12.06.2006
		EP1669982A	14.06.2006
		JP2006163414A	22.06.2006
CN1684371A	19.10. 2005	EP1569203A	31.08.2005
		US2005192799A	01.09.2005
		KR20050087956A	01.09.2005
		JP2005242363A	08.09.2005
US6453282B1	17. 09. 2002	DE19736669C	22.10.1998
		WO9910886A	04.03.1999
		EP1005695A	07.06.2000
		AT203120T	15.07.2001
		DK1005695T	24.09.2001
		US2002173948A	21.11.2002
		US6826525B	30.11.2004
US5388181A	07.02.1995	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2008/070987

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G10L 19/00 (2006.01) i

G10L 15/02 (2006.01) i

G10L 13/00 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2008/070987

A. 主题的分类

见附加页

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: G10L19/+, G10L, H03M

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CPRS & CNKI: 音频，编码，解码，时域，乘，参数，码流，采样，能量

WPI & EPODOC & PAJ: audio frequency, encode, decode, time domain, multiply, parameter, bit stream, sample, energy

C. 相关文件

类　型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN1536559A（联发科技股份有限公司），13.10 月 2004（13.10.2004），说明书第 3 页第 6 行－第 6 页第 27 行，权利要求 1-22，图 1-4	1-32
A	US2004/0181403A1（CHIEN-HUN HSU），16.9 月 2004（16.09.2004），全文	1-32
A	JP2000059232A（HITACHI LTD.），25.2 月 2000（25.02.2000），全文	1-32
A	CN1860526A（皇家飞利浦电子股份有限公司），8. 11 月 2006（08.11.2006），全文	1-32

☒ 其余文件在 C 栏的续页中列出。　　☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
17.7 月 2008（17.07.2008）	**14.8 月 2008 (14.08.2008)**
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号：　(86-10)62019451	受权官员 赵景焕 电话号码：(86-10) **62085706**

C(续). 相关文件

类 型	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN1787383A（三星电子株式会社），14.6 月 2006（14.06. 2006），全文	1-32
A	CN1684371A（三星电子株式会社），19.10 月 2005（19.10. 2005），全文	1-32
A	US6453282B1（FRAUNHOFER GES FORSCHUNG.），17. 9 月 2002（17. 09. 2002），全文	1-32
A	US5388181A（DAVID J. ANDERSON ET AL.），7.2 月 1995（07.02.1995），全文	1-32

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2008/070987

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1536559A	13.10.2004	CN100339886C	26.09.2007
US2004/0181403A1	16.09.2004	TW594674B	21.06.2004
JP2000059232A	25. 02. 2000	无	
CN1860526A	08.11. 2006	WO2005031704A	07.04.2005
		EP1671316A	21.06.2006
		KR20060090984A	17.08.2006
		US2007036360A	15.02.2007
		JP2007507726T	29.03.2007
		AT368921T	15.08.2007
		ES2291939T	01.03.2008
		DE602004007945T	15.05.2008
CN1787383A	14.06. 2006	US2006122825A	08.06.2006
		KR20060063198A	12.06.2006
		EP1669982A	14.06.2006
		JP2006163414A	22.06.2006
CN1684371A	19.10. 2005	EP1569203A	31.08.2005
		US2005192799A	01.09.2005
		KR20050087956A	01.09.2005
		JP2005242363A	08.09.2005
US6453282B1	17. 09. 2002	DE19736669C	22.10.1998
		WO9910886A	04.03.1999
		EP1005695A	07.06.2000
		AT203120T	15.07.2001
		DK1005695T	24.09.2001
		US2002173948A	21.11.2002
		US6826525B	30.11.2004
US5388181A	07.02.1995	无	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2008/070987

主题的分类:

G10L 19/00 (2006.01) i

G10L 15/02 (2006.01) i

G10L 13/00 (2006.01) i