



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102800317 B

(45) 授权公告日 2014. 09. 17

(21) 申请号 201110138461. 1

CN 101770775 A, 2010. 07. 07, 全文.

(22) 申请日 2011. 05. 25

审查员 刘红梅

(73) 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

(72) 发明人 刘泽新 苗磊 阿里斯·塔勒布

(74) 专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事
务所(普通合伙) 44285

代理人 彭愿洁 李文红

(51) Int. Cl.

G10L 19/02(2013. 01)

G10L 19/087(2013. 01)

G10L 21/038(2013. 01)

(56) 对比文件

US 2006282262 A1, 2006. 12. 14, 全文.

US 7676043 B1, 2010. 03. 09, 全文.

CN 101751926 A, 2010. 06. 23, 全文.

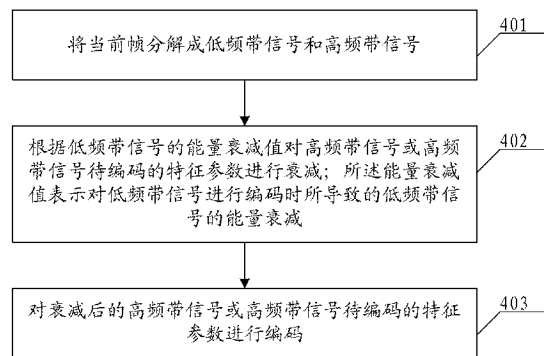
权利要求书3页 说明书18页 附图6页

(54) 发明名称

信号分类方法及设备、编解码方法及设备

(57) 摘要

本发明实施例提供一种信号分类方法及设备、编解码方法及设备,其中编码方法包括:将当前帧分解成低频带信号和高频带信号;根据低频带信号的能量衰减值得对高频带信号或高频带信号待编码的特征参数进行衰减;所述能量衰减值得表示对低频带信号进行编码时所导致的低频带信号的能量衰减;对衰减后的高频带信号或高频带信号待编码的特征参数进行编码。使用本发明实施例提供的技术方案能够使解码端的低频带信号和高频带信号结合的效果更好。



1. 一种编码方法,其特征在于,所述编码方法用于处理语音和音频信号,所述编码方法包括:

将当前帧分解成低频带信号和高频带信号;

根据低频带信号的能量衰减值对高频带信号或高频带信号待编码的特征参数进行衰减;所述能量衰减值表示对低频带信号进行编码时所导致的低频带信号的能量衰减;

对衰减后的高频带信号或高频带信号待编码的特征参数进行编码。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

该方法还包括:确定所述高频带信号的信号类型;

根据低频带信号的能量衰减值对高频带信号或高频带信号待编码的特征参数进行衰减包括:

根据所述能量衰减值和所述高频带信号的信号类型对高频带信号或者高频带信号待编码的特征参数进行衰减。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,

根据所述能量衰减值和所述高频带信号的信号类型对高频带信号或者高频带信号待编码的特征参数进行衰减包括:

当所述高频带信号的类型为瞬态类型时,根据所述能量衰减值,对高频带时域信号或者高频带信号待编码的时域包络进行衰减;

和/或,

当所述高频带信号的类型为摩擦音类型、谐波类型或普通类型时,根据所述能量衰减值,对高频带频域信号或者高频带信号待编码的频域包络进行衰减。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

该方法还包括:

对所述低频带信号进行编码并对低频带信号的编码结果进行本地解码;将所述低频带信号的能量和本地解码出的信号的能量比值作为所述能量衰减值。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述能量衰减值是预置的数值,所述能量衰减值是根据多个同类型帧的低频带信号能量与对所述同类型帧的低频带信号的编码结果进行解码得到的信号能量的比值得到的;其中,所述同类型帧是与所述当前帧的高频带信号具有相同信号类型的数据帧。

6. 一种解码方法,其特征在于,所述解码方法用于处理语音和音频信号,所述解码方法包括:

解码码流,得到当前帧的高频带信号或当前帧的高频带信号的特征参数;

根据当前帧的低频带信号的能量衰减值对高频带信号或所述高频带信号的特征参数进行衰减;所述能量衰减值表示编码端对低频带信号进行编码时所导致的低频带信号的能量衰减。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,

该方法还包括:从所述码流中解码出当前帧的高频带信号的信号类型;

根据当前帧的低频带信号的能量衰减值对高频带信号或所述高频带信号的特征参数进行衰减包括:

根据所述能量衰减值和所述当前帧的高频带信号的信号类型对高频带信号或者所述

高频带信号的特征参数进行衰减。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在在于,

根据所述能量衰减值和所述当前帧的高频带信号的信号类型对高频带信号或者所述高频带信号的特征参数进行衰减包括:

当所述当前帧的高频带信号的类型为瞬态类型时,根据所述能量衰减值,对高频带时域信号或者高频带信号的时域包络进行衰减;

和/或,

当所述当前帧的高频带信号的类型为摩擦音类型、谐波类型或普通类型时,根据所述能量衰减值,对高频带频域信号或者高频带信号的频域包络进行衰减。

9. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在在于,

该方法还包括:

从所述码流中解码出所述能量衰减值,所述能量衰减值表示:当前帧的低频带信号的能量与编码端对所述当前帧的低频带信号进行编码并对编码结果进行本地解码得到的信号能量的比值。

10. 根据权利要求 6 所述的方法,其特征在在于,

所述能量衰减值是预置的数值,所述能量衰减值是根据同类型帧的低频带信号能量与对所述同类型帧的低频带信号的编码结果进行解码得到的信号能量的比值得到的;其中,所述同类型帧是与所述当前帧的高频带信号具有相同信号类型的数据帧。

11. 一种编码设备,其特征在在于,所述编码设备用于处理语音和音频信号,所述编码设备包括:

划分单元,用于将当前帧分解成低频带信号和高频带信号;

修正单元,用于根据低频带信号的能量衰减值对高频带信号或高频带信号待编码的特征参数进行衰减;所述能量衰减值表示对当前帧的低频带信号进行编码时所导致的低频带信号的能量衰减;

编码单元,用于对衰减后的高频带信号或高频带信号待编码的特征参数进行编码。

12. 根据权利要求 11 所述的设备,其特征在在于,还包括:

信号类型确定单元,用于确定所述高频带信号的信号类型;

所述修正单元,用于根据所述能量衰减值和所述高频带信号的信号类型对高频带信号或者高频带信号待编码的特征参数进行衰减。

13. 根据权利要求 12 所述的设备,其特征在在于,

所述修正单元,用于当所述高频带信号的类型为瞬态类型时,根据所述能量衰减值,对高频带时域信号或者高频带信号待编码的时域包络进行衰减;

和/或,

所述修正单元,用于当所述高频带信号的类型为摩擦音类型、谐波类型或普通类型时,根据所述能量衰减值,对高频带频域信号或者高频带信号待编码的频域包络进行衰减。

14. 根据权利要求 11 所述的设备,其特征在在于,

能量衰减值获取单元,用于对所述低频带信号进行编码并对低频带信号的编码结果进行本地解码;将所述低频带信号的能量和本地解码出的信号的能量比值作为所述能量衰减值。

15. 根据权利要求 11 所述的设备,其特征在于,

能量衰减值配置单元,用于配置所述能量衰减值,所述能量衰减值是根据多个同类型帧的低频带信号能量与对所述同类型帧的低频带信号的编码结果进行解码得到的信号能量的比值得到的;其中,所述同类型帧是与所述当前帧的高频带信号具有相同信号类型的数据帧。

16. 一种解码设备,其特征在于,所述解码设备用于处理语音和音频信号,所述解码设备包括:

解码单元,用于解码码流,得到当前帧的高频带信号或当前帧的高频带信号的特征参数;

修正单元,用于根据当前帧的低频带信号的能量衰减值对高频带信号或所述高频带信号的特征参数进行衰减;所述能量衰减值表示编码端对当前帧的低频带信号进行编码时所导致的低频带信号的能量衰减。

17. 根据权利要求 16 所述的设备,其特征在于,

所述解码单元,还用于从所述码流中解码出当前帧的高频带信号的信号类型;

所述修正单元,用于根据所述能量衰减值和所述当前帧的高频带信号的信号类型对高频带信号或者所述高频带信号的特征参数进行衰减。

18. 根据权利要求 17 所述的设备,其特征在于,

所述修正单元,用于当所述当前帧的高频带信号的类型为瞬态类型时,根据所述能量衰减值,对高频带时域信号或者高频带信号的时域包络进行衰减;

和/或,

所述修正单元,用于当所述当前帧的高频带信号的类型为摩擦音类型、谐波类型或普通类型时,根据所述能量衰减值,对高频带频域信号或者高频带信号的频域包络进行衰减。

19. 根据权利要求 16 所述的设备,其特征在于,

所述解码单元,还用于从所述码流中解码出所述能量衰减值,所述能量衰减值表示:当前帧的低频带信号的能量与编码端对所述当前帧的低频带信号进行编码并对编码结果进行本地解码得到的信号能量的比值。

20. 根据权利要求 16 所述的设备,其特征在于,还包括:

能量衰减值配置单元,用于配置所述当前帧的能量衰减值,所述能量衰减值是根据同类型帧的低频带信号能量与对所述同类型帧的低频带信号的编码结果进行解码得到的信号能量的比值得到的;其中,所述同类型帧是与所述当前帧的高频带信号具有相同信号类型的数据帧。

信号分类方法及设备、编解码方法及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及语音及音频技术领域,具体涉及信号分类方法及设备、编解码方法及设备。

背景技术

[0002] 在音频和语音处理技术中,已经出现频带扩展技术,即用较少的比特数编码高频带信号,进而扩大语音信号的频带范围。近年来频带扩展技术发展较快,已经使该技术在若干编解码器中实现商业化应用。

[0003] 目前采用的频带扩展技术基本是多模式的频带扩展技术,根据输入信号中的高频带信号本身的信号特性,确定该高频带信号的信号类型,针对不同的信号类型,采用不同的编解码算法。其中,根据高频带信号本身的信号特性,将高频带信号分为:瞬态(Transient)类型、谐波类型(Harmonic)、噪声(Noise)类型和普通(Normal)类型四种类型。具体的分类过程包括:将某帧的高频带时域信号分成若干个子帧,获取各个子帧的时域包络,当某个子帧的能量大于前一个子帧的能量的一定倍数、且此子帧的能量大于整帧中各子帧平均能量的一定倍数时,确定该帧的高频带信号为瞬态类型,如果该帧不是瞬态类型,则将该帧的高频带频域信号分成若干个子带,获取每个子带的峰均比,其中,峰均比是指该子带的峰值能量或幅度与该子带的平均能量或幅度的比值;当峰均比大于阈值的子带数大于一定个数时,确定该帧的高频带信号为谐波类型;当峰均比小于阈值的子带数大于一定个数时,确定该帧的高频带信号为噪声,否则,确定该帧的高频带信号为普通类型。

[0004] 现有技术具有如下缺点:

[0005] 现有技术对某帧的高频带信号进行信号分类时,仅仅考虑了该帧的高频带信号本身的特性,这样,会导致该帧高频带信号的信号分类结果不准确。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种信号分类方法、信号分类设备,使信号分类结果更准确。

[0007] 有鉴于此,本发明实施例提供:

[0008] 一种信号分类方法,包括:

[0009] 将当前帧分解成低频带信号和高频带信号;

[0010] 根据预置的与信号类型对应的编解码特性表征参数的取值要求,判断当前帧的与信号类型对应的编解码特性表征参数是否满足所述编解码特性表征参数的取值要求;

[0011] 根据判断结果,确定当前帧的高频带信号的信号类型。

[0012] 一种信号分类设备,包括:

[0013] 划分单元,用于将当前帧分解成低频带信号和高频带信号;

[0014] 判断单元,用于根据预置的与信号类型对应的编解码特性表征参数的取值要求,判断当前帧的与信号类型对应的编解码特性表征参数是否满足所述编解码特性表征参数的取值要求;

- [0015] 确定单元,用于根据判断结果,确定当前帧的高频带信号的信号类型。
- [0016] 一种编码方法,包括:
- [0017] 将当前帧分解成低频带信号和高频带信号;
- [0018] 根据低频带信号的能量衰减值对高频带信号或高频带信号待编码的特征参数进行衰减;所述能量衰减值表示对低频带信号进行编码时所导致的低频带信号的能量衰减;
- [0019] 对衰减后的高频带信号或高频带信号待编码的特征参数进行编码。
- [0020] 一种解码方法,其特征在于,包括:
- [0021] 解码码流,得到当前帧的高频带信号或当前帧的高频带信号的特征参数;
- [0022] 根据当前帧的低频带信号的能量衰减值对高频带信号或所述高频带信号的特征参数进行衰减;所述能量衰减值表示对低频带信号进行编码时所导致的低频带信号的能量衰减。
- [0023] 一种编码设备,包括:
- [0024] 划分单元,用于将当前帧分解成低频带信号和高频带信号;
- [0025] 修正单元,用于根据低频带信号的能量衰减值对高频带信号或高频带信号待编码的特征参数进行衰减;所述能量衰减值表示对当前帧的低频带信号进行编码时所导致的低频带信号的能量衰减;
- [0026] 编码单元,用于对衰减后的高频带信号或高频带信号待编码的特征参数进行编码。
- [0027] 一种解码设备,其特征在于,包括:
- [0028] 解码单元,用于解码码流,得到当前帧的高频带信号或当前帧的高频带信号的特征参数;
- [0029] 修正单元,用于根据当前帧的低频带信号的能量衰减值对高频带信号或所述高频带信号的特征参数进行衰减;所述能量衰减值表示对当前帧的低频带信号进行编码时所导致的低频带信号的能量衰减。
- [0030] 本发明一实施例在进行信号分类时,根据预置的与信号类型对应的编解码特性表征参数的取值要求,判断当前帧的编解码特性表征参数是否满足所述编解码特性表征参数的取值要求,以便确定当前帧的高频带信号的信号类型是否是该编解码特性表征参数所对应的信号类型,这样,在信号分类时就考虑了不同信号类型的编解码特性,能够使当前帧高频带信号的信号分类更准确。
- [0031] 本发明另一实施例中通过根据当前帧的低频带信号的能量衰减值对高频带信号或高频带信号待编码的特征参数进行衰减,并对衰减结果进行编码并发送给解码端,使解码端解码出的高频带信号的能量得到相应的衰减,这样与低频带信号结合后效果更好。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0033] 图 1 是本发明一实施例提供的一种信号分类方法流程图;

[0034] 图 2 是本发明另一实施例提供的一种信号分类方法流程图;

- [0035] 图 3 是本发明实施例提供的信号分类设备结构图；
- [0036] 图 4 是本发明实施例提供的一种编码方法流程图；
- [0037] 图 5 是本发明实施例提供的另一种编码方法流程图；
- [0038] 图 6 是本发明实施例提供的一种解码方法流程图；
- [0039] 图 7 是本发明实施例提供的另一种解码方法流程图；
- [0040] 图 8 是本发明实施例提供的一种编码设备结构图；
- [0041] 图 9 是本发明实施例提供的一种解码设备结构图。

具体实施方式

[0042] 本发明如下各实施例在进行信号分类时考虑了不同信号类型的编解码特性,为了使本发明实施例的技术方案更加清楚,如下先对各信号类型的编解码算法特性进行简单描述:

[0043] 一、当当前帧的高频带信号类型为噪声类型时,对当前帧的高频带信号的编解码过程包括:在编码时,编码端需要获取高频带信号各子带的频域包络与相应的低频带信号的子带的频域包络的比值,并将比值传到解码端去,这种方式中,编码端和解码端预定高频带信号的某个子带与低频带信号某个子带的对应关系。或者,编码端根据低频带信号各子带的频域包络,查找与高频带信号的子带的频域包络相关性最大的子带,然后将该子带号(即查找到的低频带信号的子带的编号),和该高频带信号的子带的频域包络与查找到的低频带信号的子带的频域包络的比值传给解码端。解码端在进行解码时,查找子带号对应的低频带信号的子带,根据编码端发送的比值和根据子带号确定的低频带信号的子带的频域包络,确定高频带信号的每个子带的频域包络。解码端将低频带某个特定频段的激励信号直接作为高频带的激励信号,这样就可以对噪声类型的数据帧进行成功解码。从上述分析可以看出,由于当前帧的高频带信号类型为噪声类型时,其编解码算法利用了高频带信号各子带的频域包络与相应的低频带信号的子带的频域包络的相关性,所以在信号分类时可以考虑峰均比小于阈值的子带数大于一定个数前提下,将高频带信号的频域包络与低频带信号的频域包络相关性强的的高频带信号类型判为噪声类型。

[0044] 二、当当前帧的高频带信号类型为预测类型时,对该数据帧的高频带信号的编解码过程包括:在编码时,编码端首先从低频带信号各子带的激励信号中选择与高频带信号各子带的激励信号相关性最强的子带,将所选择的子带的编号发送给解码端,同时将高频带信号各子带的频域包络发送给解码端。解码端根据接收到的高频带信号各子带的频域包络,进而确定整个高频带信号的频域包络;根据所接收的子带编号,从低频带信号中预测高频带信号各子带的激励信号,进而确定整个高频带信号的激励信号。从上述分析可以看出,由于当前帧的高频带信号类型为预测类型时,其编解码算法利用了高频带信号的激励信号与低频带信号的激励信号的相关性,所以在信号分类时可以考虑将高频带信号的激励信号与低频带信号的激励信号相关性强的的高频带信号类型判为预测类型。

[0045] 三、当当前帧的高频带信号类型为瞬态类型时,对于激励信号的处理方式与噪声类型相似,在此不再赘述。不同的是,编码端需要将高频带信号各子帧的时域包络和各子带的频域包络都发送给解码端。解码端根据编码端发送的上述信息,恢复出高频带信号。

[0046] 四、当当前帧的高频带信号类型为谐波类型时,对于激励信号的处理方式与噪声

类型基本相似,在此不再赘述。不同的是,编码端需要将高频带信号各子带的频域包络都发送给解码端。解码端根据编码端发送的上述信息,恢复出高频带信号。

[0047] 五、当当前帧的高频带信号类型为普通类型时,对于激励信号的处理方式与噪声类型相似,在此不再赘述。不同的是,编码端需要将高频带信号各子带的频域包络都发送给解码端。解码端根据编码端发送的上述信息,恢复出高频带信号。

[0048] 参阅图 1,本发明实施例提供一种信号分类方法,该方法具体包括:

[0049] 101、将当前帧分解成低频带信号和高频带信号。

[0050] 本发明实施例的执行主体为编码端。

[0051] 具体的,低频带信号和高频带信号是一个相对的概念,一般通过正交镜像滤波器(Quadrature Mirror Filter, QMF)从当前帧的中间频点将其分成低频带信号和高频带信号。但也不是绝对的,也可以从其它频点通过其它处理方式将其分成低频带信号和高频带信号。

[0052] 102、根据预置的与信号类型对应的编解码特性表征参数的取值要求,判断当前帧的与信号类型对应的编解码特性表征参数是否满足所述编解码特性表征参数的取值要求。其中,编解码特性表征参数所对应的信号类型是具有所述编解码特性表征参数所表征的编解码特性的信号类型。

[0053] 即:根据预置的与信号类型对应的编解码特性表征参数的取值要求,判断当前帧的与信号类型对应的编解码特性表征参数的取值是否满足所述编解码特性表征参数的取值要求。

[0054] 其中,预置的与信号类型对应的编解码特性表征参数包括:与噪声类型对应的编解码特性表征参数,与预测类型对应的编解码特性表征参数、与谐波类型对应的编解码特性表征参数中的至少一个。

[0055] 其中,与噪声类型对应的编解码特性表征参数为:低频带频域信号的幅度与高频带频域信号的幅度的相关性参数、低频带频域信号的能量与高频带频域信号的能量相关性参数中的一个;其中,上述与噪声类型对应的编解码特性表征参数除了是低频带频域信号的幅度(或者能量)与高频带频域信号的幅度(或者能量)的相关性参数外,还可以是低频带频域信号的其他特征值与高频带频域信号的其他特征值的相关性参数,不影响本发明的实现。

[0056] 当与噪声类型对应的编解码特性表征参数为:低频带频域信号的幅度与高频带频域信号的幅度的相关性参数时,该步骤具体是:判断当前帧的低频带频域信号的幅度与高频带频域信号的幅度的相关性参数是否满足预置的低频带频域信号的幅度与高频带频域信号的幅度的相关性参数的取值要求;当与噪声类型对应的编解码特性表征参数为:低频带频域信号的能量与高频带频域信号的能量相关性参数;该步骤具体是:判断当前帧的低频带频域信号的能量与高频带频域信号的能量相关性参数是否满足预置的低频带频域信号的能量与高频带频域信号的能量相关性参数的取值要求。

[0057] 其中,上述预置的与噪声类型对应的编解码特性表征参数的取值要求具体可以是大于某个阈值,也可以是在一个取值空间内。其中,低频带频域信号的幅度与高频带频域信号的幅度的相关性参数的取值要求、低频带频域信号的能量与高频带频域信号的能量相关性参数的取值要求可以相同,也可以不同。

[0058] 其中,与预测类型对应的编解码特性表征参数为:低频带信号的频域系数与高频带信号的频域系数的相关性参数、低频带信号的频域系数的绝对值与高频带信号的频域系数的绝对值的相关性参数、低频带激励信号的频域系数与高频带激励信号的频域系数的相关性参数、低频带激励信号的频域系数的绝对值与高频带激励信号的频域系数的绝对值的相关性参数中的一个。其中,上述与预测类型对应的编解码特性表征参数除了上述几种以外,还可以是低频带信号的其他特征值与高频带信号的其他特征值的相关性参数,也可以是低频带激励信号的其他特征值与高频带激励信号的其他特征值的相关性参数,不影响本发明的实现。

[0059] 其中,当与预测类型对应的编解码特性表征参数为:低频带信号的频域系数与高频带信号的频域系数的相关性参数时,则该步骤具体是:判断当前帧的低频带信号的频域系数与高频带信号的频域系数的相关性参数是否满足预置的低频带信号的频域系数与高频带信号的频域系数的相关性参数的取值要求。当与预测类型对应的编解码特性表征参数为:低频带信号的频域系数的绝对值与高频带信号的频域系数的绝对值的相关性参数,则该步骤具体是:判断当前帧的低频带信号的频域系数的绝对值与高频带信号的频域系数的绝对值的相关性参数是否满足预置的低频带信号的频域系数的绝对值与高频带信号的频域系数的绝对值的相关性参数的取值要求。当与预测类型对应的编解码特性表征参数为:低频带激励信号的频域系数与高频带激励信号的频域系数的相关性参数,则该步骤具体是:判断当前帧的低频带激励信号的频域系数与高频带激励信号的频域系数的相关性参数是否满足预置的低频带激励信号的频域系数与高频带激励信号的频域系数的相关性参数的取值要求。当与预测类型对应的编解码特性表征参数为:低频带激励信号的频域系数的绝对值与高频带激励信号的频域系数的绝对值的相关性参数,则该步骤具体是:判断低频带激励信号的频域系数的绝对值与高频带激励信号的频域系数的绝对值的相关性参数是否满足预置的低频带激励信号的频域系数的绝对值与高频带激励信号的频域系数的绝对值的相关性参数的取值要求。

[0060] 其中,上述预置的与预测类型对应的编解码特性表征参数的取值要求具体可以是大于某个阈值,也可以是在一个取值空间内。其中,低频带信号的频域系数与高频带信号的频域系数的相关性参数的取值要求、低频带信号的频域系数的绝对值与高频带信号的频域系数的绝对值的相关性参数的取值要求、低频带激励信号的频域系数与高频带激励信号的频域系数的相关性参数的取值要求、低频带激励信号的频域系数的绝对值与高频带激励信号的频域系数的绝对值的相关性参数的取值要求可以相同,也可以不同,不影响本发明的实现。

[0061] 其中,与谐波类型对应的编解码特性表征参数分别为:低频带信号的频域系数与高频带信号的频域系数的相关性参数、低频带信号的频域系数的绝对值与高频带信号的频域系数的绝对值的相关性参数、低频带激励信号的频域系数与高频带激励信号的频域系数的相关性参数、低频带激励信号频域系数的绝对值与高频带激励信号频域系数的绝对值的相关性参数中的一个,相关描述与预测类型对应的编解码特性表征参数的取值要求相同,在此不再赘述。

[0062] 需要说明的是,所预置的与信号类型对应的编解码特性表征参数中的信号类型不限于上述几种类型,也可以预置其他信号类型对应的编解码特性表征参数,不影响本发明

的实现。

[0063] 103、根据判断结果,确定当前帧的高频带信号的信号类型。

[0064] 在一种实施方式中,当当前帧的与噪声类型对应的编解码特性表征参数值满足预置的与噪声类型对应的编解码特性表征参数的取值要求,则确定所述当前帧的高频带信号的信号类型是噪声类型。在一种优选方式中,当峰均比小于第二阈值的子带数目大于第二预定个数,且当前帧的与噪声类型对应的编解码特性表征参数值满足预置的与噪声类型对应的编解码特性表征参数的取值要求时,确定所述当前帧的高频带信号的信号类型是噪声类型。

[0065] 在一种实施方式中,当预置的与信号类型对应的编解码特性表征参数包括:与预测类型对应的编解码特性表征参数,或,与谐波类型对应的编解码特性表征参数,当当前帧的与预测类型对应的编解码特性表征参数满足预置的与预测类型对应的编解码特性表征参数的取值要求时,确定所述当前帧的高频带信号的信号类型是预测类型。或者,当当前帧的与谐波类型对应的编解码特性表征参数满足预置的与谐波类型对应的编解码特性表征参数的取值要求时,确定所述当前帧的高频带信号的信号类型是谐波类型。在一种优选方式中,当峰均比大于第一阈值的子带数目大于第一预定个数,且,所述当前帧的与谐波类型对应的编解码特性表征参数满足预置的与谐波类型对应的编解码特性表征参数的取值要求时,确定所述当前帧的高频带信号的信号类型是谐波类型;或者,当峰均比大于第一阈值的子带数目不大于第一预定个数,且,所述当前帧的与预测类型对应的编解码特性表征参数满足预置的与预测类型对应的编解码特性表征参数的取值要求时,确定所述当前帧的高频带信号的信号类型是预测类型,可选的,也可以是:当峰均比大于第一阈值的子带数目不大于第一预定个数,且,峰均比小于第二阈值的子带数目不大于第二预定个数,且,所述当前帧的与预测类型对应的编解码特性表征参数满足预置的与预测类型对应的编解码特性表征参数的取值要求时,确定所述当前帧的高频带信号的信号类型是预测类型。

[0066] 在一种实施方式中,当预置的与信号类型对应的编解码特性表征参数包括:与预测类型对应的编解码特性表征参数,和,与谐波类型对应的编解码特性表征参数时,当峰均比大于第一阈值的子带数目大于第一预定个数,且,所述当前帧的与谐波类型对应的编解码特性表征参数满足预置的与谐波类型对应的编解码特性表征参数的取值要求时,确定所述当前帧的高频带信号的信号类型是谐波类型;当峰均比大于第一阈值的子带数目不大于第一预定个数,且,峰均比小于第二阈值的子带数目不大于第二预定个数,且,所述当前帧的与预测类型对应的编解码特性表征参数满足预置的与预测类型对应的编解码特性表征参数的取值要求时,确定所述当前帧的高频带信号的信号类型是预测类型。其中,第一阈值和第二阈值可以相同,也可以不同。

[0067] 在又一种实施方式中,将当前帧的全频带时域信号划分成N个子帧,当一个子帧的能量大于所述一个子帧的前一个子帧的能量的预定倍数时,确定所述当前帧的高频带信号的信号类型为瞬态类型。

[0068] 本发明实施例在进行信号分类时,根据预置的与信号类型对应的编解码特性表征参数的取值要求,判断当前帧的编解码特性表征参数的取值是否满足所述编解码特性表征参数的取值要求,以便确定当前帧的高频带信号的信号类型是否是该编解码特性表征参数所对应的信号类型,这样,在信号分类时就考虑了不同信号类型的编解码特性,能够使信号

分类更准确。

[0069] 为了使本发明实施例提供的上述技术方案更加清楚,如下实施例对上述技术方案进行详细描述:

[0070] 201、编码端将当前帧全频带时域信号划分成 N 个子帧。

[0071] 202、编码端计算各子帧的能量或者幅度。

[0072] 203、编码端判断当前帧中是否存在特定子帧,如果是,执行步骤 204,如果不是,执行步骤 205。其中,该特定子帧的能量大于该特定子帧的前一个子帧的能量的预定倍数,或者,该特定子帧的幅度大于该特定子帧的前一个子帧的幅度的预定倍数。

[0073] 比如,编码端中当前帧中某个子帧的能量为 E_{cur} ,该子帧的前一个子帧的能量为 E_{prev} ,预定倍数是预置在编码段内,假定为 a ,一般的, $a > 5$;如果 $E_{cur} > a \times E_{prev}$,则该子帧为特定子帧。

[0074] 204、编码端确定当前帧的高频带信号的信号类型为瞬态类型,结束本流程。

[0075] 由于一个子帧包括高频带部分和低频带部分,通常低频带部分的能量大于高频带部分的能量,假定顺序的两个子帧,即子帧 1 和子帧 2,子帧 1 的高频带部分能量为 1,子帧 2 的高频带部分能量为 6,子帧 1 的低频带部分能量为 100,子帧 2 的低频带部分能量为 100,子帧 1 的能量为 101,子帧 2 的能量为 106,假定预定倍数为 5,采用步骤 203 的方案,该子帧 2 的能量不大于子帧 1 的能量的预定倍数,所以子帧 2 不是特定子帧。而现有技术的方案是判断当前帧的高频带信号中是否存在上述特定子帧,按照现有技术的方案,该子帧 2 的高频带能量大于子帧 1 的高频带能量的预定倍数,所以子帧 2 是特定子帧。这样,从数据帧的整个频带来考虑,只有在相邻子帧的高频带部分的能量跳变非常大时,才能将其确定为瞬态类型,可见采用本发明实施例提供的判断是否属于瞬态类型的技术方案会使信号分类结果更准确。

[0076] 205、编码端将当前帧的高频带频域信号分为 M 个子带。

[0077] 其中,在步骤 205 之前,编码端需要将当前帧分解成低频带信号和高频带信号。

[0078] 206、编码端判断当前帧的高频带频域信号中峰均比大于第一阈值的子带数是否大于第一预定个数,如果是,执行步骤 207;如果不是,执行步骤 208。

[0079] 207、编码端确定当前帧的高频带信号的信号类型为谐波类型,结束本流程。

[0080] 208、编码端判断当前帧的高频带频域信号中峰均比小于第二阈值的子带数是否大于第二预定个数,如果是,执行步骤 209;如果不是,执行步骤 211。

[0081] 其中,上述第一预定个数和第二预定个数为根据经验得到的经验值,第一预定个数和第二预定个数可以相同,也可以不同。

[0082] 209、编码端获取当前帧的高频带频域信号的能量或幅度与低频带频域信号的能量或幅度的相关性参数,判断当前帧的高频带频域信号的能量或幅度与低频带频域信号的能量或幅度的相关性参数值是否大于预定的能量阈值或者幅度阈值,如果是,执行步骤 210;如果不是,执行步骤 211。

[0083] 获取当前帧的高频带频域信号的能量或幅度与低频带频域信号的能量或幅度的相关性参数值的具体过程包括但不限于如下两种方式:

[0084] 第一种方式:编码端获取高频带信号各子带的能量或幅度与各子带分别对应的低频带信号子带的能量或幅度的相关性参数值,求所获取的各相关性参数值的平均值,将该

平均值作为当前帧的高频带频域信号的能量或幅度与低频带频域信号的能量或幅度的相关性参数值。

[0085] 该种方式中,编码端和解码端已预定高频带信号的某个子带与低频带信号的某个子带的对应关系,则编码端根据该对应关系,确定高频带信号的某个子带的能量或幅度与该子带所对应的低频带信号的子带的能量或幅度的相关性参数值,依次类推,求得高频带各子带的能量或幅度与对应的低频带子带的能量或幅度的相关性参数值,然后获取所求得各相关性参数值的平均值,得到高频带频域信号的能量或幅度与低频带频域信号的能量或幅度的相关性参数值。

[0086] 这种方式中,编码端获取高频带信号各子带的能量或幅度与各子带分别对应的低频带信号子带的能量或幅度的相关性参数值时,具体可以是根据高频带信号各子带的能量或幅度与各子带分别对应的低频带信号子带的能量或幅度的比值来计算,一般的,比值接近 1,表示两者相关性高,则相关性参数值大,否则,两者相关性低,则相关性参数值小;或者,可以根据高频带信号各子带的能量或幅度与各子带分别对应的低频带信号子带的能量或幅度的差值的绝对值计算相关性参数值,一般的,绝对值越小,表示两者相关性高,则相关性参数值大,否则,两者相关性低,则相关性参数值小。

[0087] 第二种方式:编码端分别确定与高频带信号各子带的能量或幅度相关性最强的低频带信号的子带,获取高频带信号各子带的能量或幅度与所确定的相关性最强的低频带信号子带的能量或幅度的相关性参数值,求所获取的各相关性参数值的平均值,将该平均值作为当前帧的高频带频域信号的能量或幅度与低频带频域信号的能量或幅度的相关性参数值。

[0088] 如下举例说明这种方式:

[0089] 假定高频带信号包括 10 个子带,低频带信号包括 10 个子带,从低频带信号的各子带中查找与高频带的第一个子带的能量或幅度相关性最强的子带,并获取这两个子带的相关性参数值;同理,从低频带的各子带中查找与高频带的第二个子带的能量或幅度相关性最强的子带,并获取这两个子带的相关性参数值,依次类推,得到 10 个相关性参数值,求 10 个相关性参数值的平均值,作为高频带频域信号的能量或幅度与低频带频域信号的能量或幅度的相关性参数值。

[0090] 这种方式中,具体的获取高频带信号各子带的能量或幅度与相关性最强的低频带信号子带的能量或幅度的相关性参数值的方式与第一种方式相似,在此不再赘述。

[0091] 其中,子带个数也可以为 1 也可以是多个,当子带个数为 1 个时,对整个高频带直接求相关性参数值。

[0092] 210、编码端确定当前帧的高频带信号的信号类型为噪声类型,结束本流程。

[0093] 211、编码端获取当前帧的高频带激励信号的频域系数与低频带激励信号的频域系数的相关性参数值,判断该高频带激励信号的频域系数与低频带激励信号的频域系数的相关性参数值是否大于预定的某个阈值,如果是,执行步骤 212;如果不是,执行步骤 213。

[0094] 其中,可以利用归一化互相关算法获取当前帧的高频带激励信号的频域系数与低频带激励信号的频域系数的相关性参数值。

[0095] 在一种实施方式中,可以通过如下方式获取当前帧的高频带激励信号的频域系数与低频带激励信号的频域系数的相关性参数值:编码端分别确定与当前帧的高频带信号的

每个子带的激励信号的频域系数相关性最强的低频带信号的子带；获取高频带信号各子带的激励信号的频域系数与所确定的相关性最强的低频带信号子带的激励信号的频域系数的相关性参数值，求所获取的相关性参数值的平均值，得到当前帧的高频带激励信号的频域系数与低频带激励信号的频域系数的相关性参数值。

[0096] 假定高频带激励信号包括 2 个子带，低频带激励信号包括 5 个子带，假定高频带每个子带包括 20 个频域系数，低频带每个子带包括 40 个频域系数。利用如下公式确定低频带信号每个子带的 40 个频域系数中第 1-20 个频域系数、第 2-21 个频域系数、第 3-22 个频域系数... 第 21-40 个频域系数与高频带第一个子带的 20 个频域系数的归一化相关性参数值，求所确定的各归一化相关性参数值中的最大值，同理，确定低频带信号每个子带的 40 个频域系数中第 1-20 个频域系数、第 2-21 个频域系数、第 3-22 个频域系数... 第 21-40 个频域系数与高频带第二个子带的 20 个频域系数的归一化相关性参数值，求所确定的各归一化相关性参数值中的最大值，求两个最大值的平均值，得到当前帧的高频带激励信号的频域系数与低频带激励信号的频域系数的相关性参数值。

$$[0097] \quad \left\{ \sum_{i=1}^{20} (a_i * b_i) / \sqrt{\sum_{i=1}^{20} a_i^2 * \sum_{j=1}^{20} b_j^2} \right\}$$

[0098] 其中， a_i 和 b_i 分别为低频带信号子带中的某个频域系数和高频带信号子带的某个频域系数，比如求低频带信号某个子带第 2-21 个频域系数与高频带信号 20 个频域系数的归一化相关性参数值时， a_1 为低频带信号某个子带第 2 个频域系数， a_2 为该子带第 3 个频域系数， a_{20} 为该子带第 21 个频域系数， b_1 到 b_{20} 为高频带信号某个子带中 20 个频域系数。

[0099] 可选的，在另一种实施方式中，该步骤中编码端也可以获取当前帧的高频带激励信号的频域系数的绝对值与低频带激励信号的频域系数的绝对值的相关性参数值，判断该高频带激励信号的频域系数的绝对值与低频带激励信号的频域系数的绝对值的相关性参数值是否大于某个阈值，如果是，执行步骤 212；如果不是，执行步骤 213。

[0100] 212、编码端确定当前帧的高频带信号的信号类型为预测类型，结束本流程。

[0101] 213、编码端确定当前帧的高频带信号的信号类型为普通类型。

[0102] 需要说明的是，上述各个判断的先后执行顺序不是固定的，是可以改变的，比如可以先执行步骤 206- 步骤 211，执行步骤 211 时，在判断结果为是时，执行步骤 212，在判断结果为否时，执行步骤 201-204，其中，在步骤 203 的判断结果为是时，则确定当前帧的高频带信号的信号类型为瞬态类型，当步骤 203 的判断结果为否时，确定当前帧的高频带信号的信号类型为普通类型。

[0103] 本发明实施例在进行信号分类时，考虑了当前帧的高频带信号的编解码特性，这样当当前帧的高频带频域信号的能量或者幅度与低频带频域信号的能量或者幅度相关性强时，将其归为噪声类型；当当前帧的高频带激励信号的频域系数与低频带激励信号的频域系数相关性强时，将其归为预测类型，这样，可以使信号分类更加准确，而现有技术只根据峰均比进行类型的判断，没有考虑信号类型的编解码特性，所以很可能将具有噪声类型的编解码特性的数据帧分成普通类型，导致分类结果不准确；进一步，在判断当前帧的高频带信号是否是瞬态类型时，利用当前帧全频带的子帧进行判断，而不是仅仅利用高频带信号中的子带进行判断，可以使判断结果更准确。进一步的，由于信号分类更准确，使得在使

用相同的比特数时,编解码性能得到提升,比如采用现有技术的信号分类方式,确定某帧的高频带信号的信号类型为普通类型,而采用本申请提供的信号分类方式,确定该帧的高频带信号的信号类型为噪声类型,如果编码端和解码端预定了高频带信号的某个子带与低频带信号某个子带的对应关系,则编码端只需要发送该高频带信号的子带的能量或幅度与低频带信号的子带的能量或幅度的比值,不需要传输其他信息,节省了比特数。

[0104] 可选的,在另一种实施方式中,在步骤 211 中,编码端可以获取当前帧的高频带信号的频域系数与低频带信号的频域系数的相关性参数值,判断该高频带信号的频域系数与低频带信号的频域系数的相关性参数值是否大于某个阈值,如果是,执行步骤 212; 如果否,执行步骤 213。具体的,获取当前帧高频带信号的频域系数与低频带信号的频域系数的相关性参数值的方式可以是:编码端分别确定与当前帧的高频带信号的每个子带的频域系数相关性最强的低频带信号的子带;获取高频带信号各子带的频域系数与所确定的与所述各子带相关性最强的低频带信号子带的频域系数的相关性参数值,求所获取的相关性参数值的平均值,将该平均值作为当前帧的高频带信号的频域系数与低频带信号的频域系数的相关性参数值。

[0105] 可选的,在另一种实施方式中,在步骤 211 中,编码端可以获取当前帧的高频带信号的频域系数的绝对值与低频带信号的频域系数的绝对值的相关性参数值,判断该高频带信号的频域系数的绝对值与低频带信号的频域系数的绝对值的相关性参数值是否大于某个阈值,如果是,执行步骤 212; 如果否,执行步骤 213。

[0106] 可选的,在另一种实施方式中,当峰均比小于第二阈值的子带数目大于第二预定个数,且当前帧的与噪声类型对应的编解码特性表征参数值满足预置的与噪声类型对应的编解码特性表征参数的取值要求(即当前帧的低频带频域信号的幅度与高频带频域信号的幅度的相关性参数满足预置的取值要求、或者,低频带频域信号的能量与高频带频域信号的能量相关性参数满足预置的取值要求)时,确定所述当前帧的高频带信号的信号类型是噪声类型。

[0107] 当峰均比大于第一阈值的子带数目大于第一预定个数,且,所述当前帧的与谐波类型对应的编解码特性表征参数值满足预置的与谐波类型对应的编解码特性表征参数的取值要求(即低频带信号的频域系数与高频带信号的频域系数的相关性参数,或者,低频带信号的频域系数的绝对值与高频带信号的频域系数的绝对值的相关性参数,或者,低频带激励信号的频域系数与高频带激励信号的频域系数的相关性参数,或者,低频带激励信号的频域系数的绝对值与高频带激励信号的频域系数的绝对值的相关性参数满足预置的取值要求)时,确定所述当前帧的高频带信号的信号类型是谐波类型。

[0108] 当峰均比大于第一阈值的子带数目不大于第一预定个数,且,当峰均比小于第二阈值的子带数目不大于第二预定个数,且,所述当前帧的与预测类型对应的编解码特性表征参数值满足预置的与预测类型对应的编解码特性表征参数的取值要求(即低频带信号的频域系数与高频带信号的频域系数的相关性参数,或者,低频带信号的频域系数的绝对值与高频带信号的频域系数的绝对值的相关性参数,或者,低频带激励信号的频域系数与高频带激励信号的频域系数的相关性参数,或者,低频带激励信号的频域系数的绝对值与高频带激励信号的频域系数的绝对值的相关性参数满足预置的取值要求)时,确定所述当前帧的高频带信号的信号类型是预测类型。

[0109] 当利用上述技术方案已确定一个数据帧不属于瞬态类型、噪声类型、谐波类型和预测类型,则可以确定该数据帧属于普通类型。

[0110] 其中,与谐波类型对应的编解码特性表征参数的取值要求,和与预测类型对应的编解码特性表征参数的取值要求可以相同,也可以不同,不影响本发明的实现。

[0111] 参阅图 3,本发明实施例提供一种信号分类设备,该设备具体包括:

[0112] 划分单元 10,用于将当前帧分解成低频带信号和高频带信号;

[0113] 判断单元 20,用于根据预置的与信号类型对应的编解码特性表征参数的取值要求,判断当前帧的与信号类型对应的编解码特性表征参数是否满足所述编解码特性表征参数的取值要求;即:判断单元 20 根据预置的与信号类型对应的编解码特性表征参数的取值要求,判断当前帧的与信号类型对应的编解码特性表征参数的取值是否满足所述编解码特性表征参数的取值要求。

[0114] 确定单元 30,用于根据判断结果,确定当前帧的高频带信号的信号类型是否是所述编解码特性表征参数所对应的信号类型,其中,所述编解码特性表征参数所对应的信号类型是具有所述编解码特性表征参数所表征的编解码特性的信号类型。

[0115] 其中,在一种实施方式中,预置的与信号类型对应的编解码特性表征参数包括:与噪声类型对应的编解码特性表征参数;其中,与噪声类型对应的编解码特性表征参数为:低频带频域信号的幅度与高频带频域信号的幅度的相关性参数、低频带频域信号的能量与高频带频域信号的能量相关性参数中的一个。此时,该信号分类设备还可以包括:峰均比第二判断单元 40,用于判断所述当前帧的高频带信号中峰均比小于第二阈值的子带数目是否大于第二预定个数;所述确定单元包括:噪声类型确定单元 31,用于当峰均比小于第二阈值的子带数目大于第二预定个数,且当前帧的与噪声类型对应的编解码特性表征参数值满足预置的与噪声类型对应的编解码特性表征参数的取值要求时,确定所述当前帧的高频带信号的信号类型是噪声类型。可选的,该信号分类设备也可以不包括峰均比第二判断单元 40,而是由其他设备或者芯片判断所述当前帧的高频带信号中峰均比小于第二阈值的子带数目是否大于第二预定个数并将判断结果通知该信号分类设备。

[0116] 其中,在另一种实施方式中,预置的与信号类型对应的编解码特性表征参数包括:与预测类型对应的编解码特性表征参数,或,与谐波类型对应的编解码特性表征参数;其中,与预测类型对应的编解码特性表征参数、与谐波类型对应的编解码特性表征参数的相应描述与方法实施例部分相同,在此不再赘述。其中,该信号分类设备还可以包括:峰均比第一判断单元 50,用于判断所述当前帧的高频带信号中峰均比大于第一阈值的子带数目是否大于第一预定个数;当预置的与信号类型对应的编解码特性表征参数包括:与谐波类型对应的编解码特性表征参数时,所述确定单元包括:谐波类型确定单元 32,用于当峰均比大于第一阈值的子带数目大于第一预定个数,且,所述当前帧的与谐波类型对应的编解码特性表征参数值满足预置的与谐波类型对应的编解码特性表征参数的取值要求时,确定所述当前帧的高频带信号的信号类型是谐波类型。当预置的与信号类型对应的编解码特性表征参数包括:与预测类型对应的编解码特性表征参数时,所述确定单元包括:预测类型确定单元 33,用于当峰均比大于第一阈值的子带数目不大于第一预定个数,且,所述当前帧的与预测类型对应的编解码特性表征参数值满足预置的与预测类型对应的编解码特性表征参数的取值要求时,确定所述当前帧的高频带信号的信号类型是预测类型。可选的,该信号

分类设备也可以不包括峰均比第一判断单元 50,而是由其他设备或者芯片判断所述当前帧的高频带信号中峰均比大于第一阈值的子带数目是否大于第一预定个数并将判断结果通知该信号分类设备。在一种优选实施方式中,预测类型确定单元具体用于当峰均比小于第二阈值的子带数目不大于第二预定个数、且峰均比大于第一阈值的子带数目不大于第一预定个数,且所述当前帧的与预测类型对应的编解码特性表征参数值满足预置的与预测类型对应的编解码特性表征参数的取值要求时,确定当前帧的高频带信号的信号类型是预测类型。此时该信号分类设备还可以包括:峰均比第二判断单元 40,用于判断所述当前帧的高频带信号中峰均比小于第二阈值的子带数目是否大于第二预定个数。

[0117] 在一种实施方式中,预置的与信号类型对应的编解码特性表征参数包括:与预测类型对应的编解码特性表征参数,和,与谐波类型对应的编解码特性表征参数;其中,与预测类型对应的编解码特性表征参数、与谐波类型对应的编解码特性表征参数的相应描述与方法实施例部分相同,在此不再赘述。此时,该信号分类设备还可以包括:峰均比第二判断单元 40,用于判断所述当前帧的高频带信号中峰均比小于第二阈值的子带数目是否大于第二预定个数;峰均比第一判断单元 50,用于判断所述当前帧的高频带信号中峰均比大于第一阈值的子带数目是否大于第一预定个数;所述确定单元包括:谐波类型确定单元 32,用于当峰均比大于第一阈值的子带数目大于第一预定个数,且,所述当前帧的与谐波类型对应的编解码特性表征参数值满足预置的与谐波类型对应的编解码特性表征参数的取值要求时,确定所述当前帧的高频带信号的信号类型是谐波类型;预测类型确定单元 33,用于当峰均比大于第一阈值的子带数目不大于第一预定个数,且,当峰均比小于第二阈值的子带数目不大于第二预定个数,且,所述当前帧的与预测类型对应的编解码特性表征参数值满足预置的与预测类型对应的编解码特性表征参数的取值要求时,确定所述当前帧的高频带信号的信号类型是预测类型。可选的,该信号分类设备也可以不包括峰均比第二判断单元 40 和峰均比第一判断单元 50,而是由其他设备或者芯片进行判断之后将判断结果通知该信号分类设备。

[0118] 需要说明的是,虽然图 7 中将预测类型确定单元 33、谐波类型确定单元 32 和噪声类型确定单元 31 都画出来了,但是在具体的实施方式中,确定单元 30 可以只包括其中的任意一个或者两个单元。

[0119] 在又一种实施方式中,该设备还包括:

[0120] 瞬态类型确定单元,用于将当前帧的全频带时域信号划分成 N 个子帧,当一个子帧的能量大于所述一个子帧的前一个子帧的能量的预定倍数时,确定所述当前帧的高频带信号的信号类型为瞬态类型。

[0121] 本发明实施例在进行信号分类时,根据当前帧的编解码特性表征参数的取值是否满足预定要求来决定当前帧的信号类型是否是该编解码特性表征参数所对应的信号类型,这样,在信号分类时就考虑了不同信号类型的编解码特性,能够使信号分类更准确。进一步的,由于数据帧的信号分类更准确,则对该数据帧进行编码后传输的比特数会更少。如果采用现有技术的信号分类方式,确定某个数据帧为普通帧,而采用本申请的信号分类方式,确定该数据帧为噪声帧,如果编码端和解码端预定了高频带信号的某个子带与低频带信号某个子带的对应关系,则编码端只需要发送高频带信号的子带的频域包络与低频带信号的子带的频域包络的比值,不需要发送激励信号的相关信息,节省了比特数。

[0122] 其中,该信号分类设备可以位于系统侧,如基站内,其具体可以是基站内的一个芯片或者一个软件模块。该信号分类设备也可以位于终端侧,具体可以是芯片或软件模块。

[0123] 由于在分频带的编解码算法中,通常对低频带信号进行编解码与对高频带信号进行编解码所采用的算法不同,通常对低频带信号进行编解码所采用的算法为 CELP(Code Excited Linear Prediction,码激励线性预测编码),具体可以是 ACELP(Algebraic Code Excited Linear Prediction,代数码激励线性预测)或者 QCELP(Qualcomm Code Excited Linear Prediction)或者 RCELP(Relaxed code excited linear prediction)。由于 CELP 算法本身的原因,编码端在对低频带信号进行编码时会衰减该低频带信号的能量。现有的对高频带信号进行编解码的算法不衰减高频带信号的能量,但是如果不对高频带信号的能量进行衰减,有时则会使解码端解码出的信号听起来不舒服,所以为了解决上述技术问题,本发明如下实施例提供了编解码方法及编解码设备,对高频带信号的能量也进行相应的衰减。

[0124] 参阅图 4,本发明实施例提供一种编码方法,其主要包括:

[0125] 401、将当前帧分解成低频带信号和高频带信号。

[0126] 本发明实施例的执行主体是编码端。

[0127] 具体的,低频带信号和高频带信号是一个相对的概念,一般通过 QMF 滤波器从输入信号的中间频点将输入信号分成低频带信号和高频带信号。但也不是绝对的,也可以从其它频点通过其它处理方式将输入信号分成低频带信号和高频带信号。

[0128] 402、根据低频带信号的能量衰减值对高频带信号或高频带信号待编码的特征参数进行衰减;所述能量衰减值表示对低频带信号进行编码时所导致的低频带信号的能量衰减。

[0129] 其中,在该步骤之前,还包括:确定当前帧的高频带信号的信号类型,具体的确定信号类型的方式可以采用现有技术提供的确定信号类型的方式,也可以采用本发明上述各实施例提供的确定信号类型的方式,不影响本发明的实现。

[0130] 其中,当前帧的高频带信号可以是当前帧的高频带时域信号或者当前帧的高频带频域信号;当前帧的高频带信号待编码的特征参数可以是高频带信号待编码的能量表征参数,具体可以是当前帧的高频带信号待编码的时域包络、或者待编码的频域包络等。

[0131] 其中,具体可以根据所述能量衰减值和所述当前帧的高频带信号的信号类型对高频带信号或者高频带信号待编码的特征参数进行衰减;在另一种实施方式中,编码端可以对所有信号类型的高频带信号或者高频带信号待编码的特征参数都进行衰减,但是由于当前帧的信号类型不同,所以所衰减的当前帧的高频带信号或者当前帧的高频带信号待编码的特征参数也可能不同,具体见图 5 所示实施例的详细描述。在又一种实施方式中,也可以仅对某几种类型的信号进行衰减,或者仅对某一种类型的信号进行衰减,不影响本发明的实现。

[0132] 其中,在一种具体的实施方式中,当前帧的高频带信号的信号类型可以包括:噪声类型、预测类型、瞬态类型、谐波类型和普通类型;在另一种具体的实施方式中,当前帧的高频带信号的信号类型可以包括:噪声类型、预测类型、瞬态类型、谐波类型和摩擦音类型和浊音类型。这两种具体实施方式中信号类型的不同之处在于,后者将普通类型细分成摩擦音类型和浊音类型。

[0133] 其中,能量衰减值的获得方式包括但不限于如下两种方式:

[0134] 第一种方式:编码端对所述当前帧的低频带信号进行编码并对低频带信号的编码结果进行本地解码;将所述低频带信号的能量和本地解码得到的信号能量的比值作为所述能量衰减值。这种方式确定的能量衰减值是最准确的。

[0135] 第二种方式:该能量衰减值是预先配置在编码端的,该能量衰减值是根据多个同类型帧的低频带信号能量与对所述同类型帧的低频带信号的编码结果进行解码得到的信号能量的比值得到的;具体可以是:根据上述多个比值,利用 LBG 算法,训练出一个值,作为能量衰减值;其中,所述同类型帧是与所述当前帧的高频带信号具有相同信号类型的数据帧。

[0136] 在这种方式中,可以是针对所有信号类型都预置一个对应的能量衰减值,也可以仅针对需要进行衰减的信号类型预置一个能量衰减值,比如,在一种具体的实施方式中,仅需要对摩擦音进行衰减,则仅需要预置该摩擦音的能量衰减值。

[0137] 403、对衰减后的高频带信号或高频带信号待编码的特征参数进行编码。

[0138] 本发明实施例中编码端通过根据当前帧的低频带信号的能量衰减值对高频带信号或高频带信号待编码的特征参数进行衰减,并对衰减结果进行编码并发送给解码端,使解码端解码出的高频带信号的能量得到相应的衰减,这样与低频带信号结合后使用户听起来比较舒服,提高用户体验。

[0139] 如下图 5 所示实施例对本发明上述实施例所提供的技术方案进行详细描述:

[0140] 501、编码端对所述当前帧的低频带信号进行编码并对低频带信号的编码结果进行本地解码;将所述低频带信号的能量和本地解码得到的信号能量的比值作为当前帧的低频带信号的能量衰减值。

[0141] 502、编码端确定当前帧的高频带信号的信号类型。

[0142] 具体的确定信号类型的方式可以采用现有技术提供的确定信号类型的方式,也可以采用本发明上述各实施例提供的确定信号类型的方式。

[0143] 503、编码端根据当前帧的高频带信号的信号类型和该能量衰减值,对当前帧的高频带信号或者高频带信号待编码的特征参数进行衰减。

[0144] 该步骤中,无论当前帧是什么信号类型,编码端都利用该能量衰减值对高频带信号的能量进行衰减,但是由于信号类型不同,则具体的处理方式也不同,具体的,当前帧的高频带信号的类型为瞬态类型时,根据该能量衰减值,对高频带时域信号或者高频带信号待编码的时域包络进行衰减;当前帧的高频带信号的类型为摩擦音类型、谐波类型或普通类型时,根据该能量衰减值,对高频带频域信号或者高频带信号待编码的频域包络进行衰减。

[0145] 504、编码端对衰减结果和当前帧的高频带信号的信号类型的标识进行编码,得到码流。

[0146] 505、编码端发送码流。

[0147] 本发明实施例中编码端根据当前帧的低频带信号的能量衰减值对当前帧的高频带信号或高频带信号待编码的特征参数进行衰减,对衰减结果进行编码并发送给解码端,使解码端解码出的高频带信号的能量得到相应的衰减,这样与低频带信号结合后使用户听起来比较舒服,提高用户体验。

[0148] 可选的,在一种具体的实施方式中,也可以仅针对某种具体类型的数据帧进行衰减,比如,编码端采用 CELP 算法对某个数据帧的低频带信号进行编码时,如果该数据帧的高频带信号是瞬态类型的,则该数据帧的低频带信号通常也具有能量发生跳变的子帧,通常也认为该数据帧的低频带信号也是瞬态类型的,该 CELP 算法对瞬态类型的低频带信号的衰减比较大,对其他类型的低频带信号的衰减比较小,此时,可以忽略对其他类型的低频带信号的衰减,而仅考虑对瞬态类型的低频带信号的衰减,此时只有当当前帧的高频带信号是瞬态类型时,才对该当前帧的高频带时域信号或者高频带信号待编码的时域包络进行衰减,即对该当前帧的高频带时域信号或者高频带信号待编码的时域包络进行衰减。

[0149] 可选的,在又一种具体的实施方式中,不仅需要瞬态类型的高频带信号进行衰减,也需要对摩擦音类型的高频带信号进行衰减。因为普通类型可以进一步划分成摩擦音类型或者浊音类型,编码端采用 CELP 算法对浊音类型的低频带信号进行编码时,其造成的能量衰减很小,而对摩擦音类型的低频带信号进行编码时,其造成的能量衰减较大,所以编码端在编码数据帧的高频带信号之前,如果确定该数据帧的高频带信号是摩擦音类型,需要对该摩擦音类型的高频带频域信号或者该摩擦音类型的高频带信号待编码的频域包络进行衰减,即对该摩擦音类型的高频带频域信号或者该摩擦音类型的高频带信号待编码的频域包络进行衰减。

[0150] 其中,上述实施例中编码端所根据的当前帧的低频带信号的能量衰减值是:当前帧的低频带信号的能量和编码端对该低频带信号进行编码并进行本地解码得到的信号能量的比值。可选的,在另一种具体的实施方式中,可以针对不同的信号类型利用 LBG 算法训练不同的能量衰减值,然后将训练出的能量衰减值预置在编码端和解码端,比如高频带信号的信号类型包括:噪声类型、预测类型、瞬态类型、谐波类型和普通类型时,则可以针对噪声类型训练一个能量衰减值、针对预测类型训练一个能量衰减值、针对瞬态类型训练一个能量衰减值、针对普通类型训练一个能量衰减值,其中,训练某种信号类型对应的能量衰减值的具体方式可以是:获取多个该信号类型的低频带信号的能量与解码端对相应的低频带信号的编码结果进行解码得到的信号能量的比值,根据所获取的多个比值,利用 LBG 算法训练出一个值,该值即为该信号类型对应的能量衰减值。在又一种具体的实施方式中,如果普通信号类型进一步划分成摩擦音类型和浊音类型,则针对摩擦音类型和浊音类型利用 LBG 算法训练能量衰减值并预置在编码端和解码端上。可选的,如果仅需要对某些信号类型的高频带信号进行衰减,比如仅对瞬态类型和摩擦音类型的高频带信号进行衰减,则只需要预置瞬态类型对应的能量衰减值和摩擦音类型对应的能量衰减值就可以了,不需要预置其他类型所对应的能量衰减值。

[0151] 参阅图 6,本发明实施例提供一种解码方法,其包括:

[0152] 601、解码码流,得到当前帧的高频带信号或当前帧的高频带信号的特征参数。

[0153] 其中,本发明实施例的执行主体是解码端。

[0154] 其中,当前帧的高频带信号可以是当前帧的高频带时域信号或者当前帧的高频带频域信号;当前帧的高频带信号的特征参数可以是当前帧的高频带信号的时域包络、频域包络等。

[0155] 602、根据当前帧的低频带信号的能量衰减值对高频带信号或所述高频带信号的特征参数进行衰减;所述能量衰减值表示对低频带信号进行编码时所导致的低频带信号

能量衰减。

[0156] 其中,具体可以根据当前帧的低频带信号的能量衰减值和当前帧的高频带信号的信号类型对高频带信号或者高频带信号的特征参数进行衰减;在另一种实施方式中,解码端可以对所有信号类型的高频带信号或者高频带信号的特征参数都进行衰减,但是由于当前帧的信号类型不同,所衰减的当前帧的高频带信号或者当前帧的高频带信号的特征参数也可能不同,具体见图7所示实施例的详细描述。在又一种实施方式中,也可以仅对某几种类型的信号进行衰减,或者仅对某一种类型的信号进行衰减,不影响本发明的实现。

[0157] 其中,对于高频带信号的信号类型的分类见图4所示实施例的相应描述,在此不再赘述。

[0158] 其中,当前帧的低频带信号的能量衰减值的获得包括但不限于如下两种方式:

[0159] 第一种方式:解码端从编码端发送的码流中解析出来的,即该当前帧的低频带信号的能量衰减值是编码端获得的并发送给解码端的,具体的,编码端可以将当前帧的低频带信号的能量与编码端对所述当前帧的低频带信号进行编码并对编码结果进行本地解码得到的信号能量的比值作为该能量衰减值。

[0160] 第二种方式:该当前帧的低频带信号的能量衰减值是预先配置在解码端的,该能量衰减值是根据多个同类型帧的低频带信号能量与对所述同类型帧的低频带信号的编码结果进行解码得到的信号能量的比值得到的;其中,具体可以是:根据上述多个比值,利用LBG算法,训练出一个值,作为能量衰减值;其中,所述同类型帧是与所述当前帧的高频带信号具有相同信号类型的数据帧。

[0161] 本发明实施例中解码端通过根据当前帧的低频带信号的能量衰减值对解码出的高频带信号或高频带信号的特征参数进行衰减,这样最终得到的高频带信号与低频带信号结合后可以用户听起来比较舒服,提高用户体验。

[0162] 如下图7所示实施例对本发明上述实施例所提供的技术方案进行详细描述:

[0163] 701、解码端接收编码端发送的码流,该码流中包括高频带信号的编码结果、当前帧的低频带信号的能量衰减值、当前帧的高频带信号的信号类型的标识。

[0164] 702、解码端解码码流,得到当前帧的低频带信号的能量衰减值、该当前帧的高频带信号的信号类型,以及当前帧的高频带信号或当前帧的高频带信号的特征参数。

[0165] 703、解码端根据当前帧的低频带信号的能量衰减值和当前帧的高频带信号的信号类型,对当前帧的高频带信号或当前帧的高频带信号的特征参数进行衰减。

[0166] 该实施例中,无论当前帧是什么信号类型,解码端都利用当前帧的低频带信号的能量衰减值对高频带信号的能量进行衰减,但是由于信号类型不同,则具体的处理方式也不同,具体的,当前帧的高频带信号的类型为瞬态类型时,根据所述当前帧的低频带信号的能量衰减值,对高频带时域信号或者高频带信号的时域包络进行衰减;当前帧的高频带信号的类型为摩擦音类型、谐波类型或普通类型时,根据当前帧的低频带信号的能量衰减值,对高频带频域信号或者高频带信号的频域包络进行衰减。

[0167] 本发明实施例中解码端对解码出的当前帧的高频带信号或高频带信号的特征参数都进行衰减,这样最终得到的高频带信号与低频带信号结合后可以用户听起来比较舒服,提高用户体验。

[0168] 可选的,在一种具体的实施方式中,解码端也可以仅针对某种具体类型的信号进

行衰减,比如,解码端只有在当前帧的高频带信号是瞬态类型时,才对该当前帧的高频带时域信号或者高频带信号的时域包络进行衰减,即对该当前帧的高频带时域信号或者高频带信号的时域包络进行衰减。

[0169] 可选的,在又一种具体的实施方式中,不仅需要对瞬态类型的高频带信号进行衰减,也需要对摩擦音类型的高频带信号进行衰减。这样,解码端在解码得到摩擦音类型的高频带信号之后,对摩擦音类型的高频带信号进行衰减,即对摩擦音类型的高频带信号进行衰减。可选的,解码端也可以在解码得到摩擦音类型的高频带信号的频域包络之后,对摩擦音类型的高频带信号的频域包络进行衰减,即对摩擦音类型的高频带信号的频域包络进行衰减。

[0170] 其中,上述实施例中当前帧的低频带信号的能量衰减值是编码端发送给解码端的,可选的,在另一种具体的实施方式中,该能量衰减值也可以是预置在解码端的,即可以针对不同的信号类型利用 LBG 算法训练不同的能量衰减值,并预置在解码端,具体的实现方式与前面相应部分的描述相似,在此不再赘述。

[0171] 参阅图 8,本发明实施例提供一种编码设备,其包括:

[0172] 划分单元 100,用于将当前帧分解成低频带信号和高频带信号;

[0173] 修正单元 200,用于根据低频带信号的能量衰减值对高频带信号或高频带信号待编码的特征参数进行衰减;所述能量衰减值表示对当前帧的低频带信号进行编码时所导致的低频带信号的能量衰减;

[0174] 其中,当前帧的高频带信号可以是当前帧的高频带时域信号或者当前帧的高频带频域信号;当前帧的高频带信号待编码的特征参数可以是高频带信号待编码的能量表征参数,具体可以是当前帧的高频带信号待编码的时域包络、或者待编码的频域包络等。

[0175] 编码单元 300,用于对衰减后的高频带信号或高频带信号待编码的特征参数进行编码。

[0176] 为了确定当前帧的高频带信号的信号类型,该编码设备还包括:信号类型确定单元 400,用于确定当前帧的高频带信号的信号类型;此时,修正单元 200 用于根据所述能量衰减值和所述高频带信号的信号类型对高频带信号或者高频带信号待编码的特征参数进行衰减。

[0177] 其中,所述修正单元 200 具体用于当所述高频带信号的类型为瞬态类型时,根据所述能量衰减值,对高频带时域信号或者高频带信号待编码的时域包络进行衰减;和/或,所述修正单元 200 具体用于当所述高频带信号的类型为摩擦音类型、谐波类型或普通类型时,根据所述能量衰减值,对高频带频域信号或者高频带信号待编码的频域包络进行衰减。

[0178] 为了得到当前帧的能量衰减值,该编码设备还可以包括:能量衰减值获取单元 500,用于对所述低频带信号进行编码并对低频带信号的编码结果进行本地解码;将所述低频带信号的能量和本地解码出的信号的能量比值作为所述能量衰减值。或者,能量衰减值配置单元 600,用于配置所述当前帧的能量衰减值,所述能量衰减值是根据多个同类型帧的低频带信号能量与对所述同类型帧的低频带信号的编码结果进行解码得到的信号能量的比值得到的;其中,所述同类型帧是与所述当前帧的高频带信号具有相同信号类型的数据帧。需要说明的是,图 8 中虽然将能量衰减值获取单元 500 和能量衰减值配置单元 600 都画出来,但是,其实际使用中,该编码设备可以仅包括能量衰减值获取单元 500 而不包括

能量衰减值配置单元 600 ;或者,仅包括能量衰减值配置单元 600 而不包括能量衰减值获取单元 500。

[0179] 本发明实施例中编码设备通过根据当前帧的低频带信号的能量衰减值对高频带信号或高频带信号待编码的特征参数进行衰减,并对衰减结果进行编码并发送給解码端,使解码端解码出的高频带信号的能量得到相应的衰减,这样与低频带信号结合后使用户听起来比较舒服,提高用户体验。

[0180] 参阅图 9,本发明实施例提供一种解码设备,其包括:

[0181] 解码单元 700,用于解码码流,得到当前帧的高频带信号或当前帧的高频带信号的特征参数;

[0182] 修正单元 800,用于根据当前帧的低频带信号的能量衰减值对高频带信号或所述高频带信号的特征参数进行衰减;所述能量衰减值表示对当前帧的低频带信号进行编码时所导致的低频带信号的能量衰减。

[0183] 其中,为了得到当前帧的高频带信号的信号类型,解码单元 700 还用于从所述码流中解码出当前帧的高频带信号的信号类型;修正单元 800,具体用于根据所述能量衰减值和所述当前帧的高频带信号的信号类型对高频带信号或者所述高频带信号的特征参数进行衰减。

[0184] 具体的,所述修正单元 800 具体用于当所述当前帧的高频带信号的类型为瞬态类型时,根据所述能量衰减值,对高频带时域信号或者高频带信号的时域包络进行衰减;和/或,所述修正单元具体用于当所述当前帧的高频带信号的类型为摩擦音类型、谐波类型或普通类型时,根据所述能量衰减值,对高频带频域信号或者高频带信号的频域包络进行衰减。

[0185] 为了得到当前帧的能量衰减值,解码单元 700 还用于从所述码流中解码出所述能量衰减值,所述能量衰减值表示:当前帧的低频带信号的能量与编码端对所述当前帧的低频带信号进行编码并对编码结果进行本地解码得到的信号能量的比值。

[0186] 或者,为了得到当前帧的能量衰减值,该解码设备还包括:能量衰减值配置单元 900,用于配置所述当前帧的能量衰减值,所述能量衰减值是根据同类型帧的低频带信号能量与对所述同类型帧的低频带信号的编码结果进行解码得到的信号能量的比值得到的;其中,所述同类型帧是与所述当前帧的高频带信号具有相同信号类型的数据帧。

[0187] 本发明实施例中解码设备通过根据当前帧的低频带信号的能量衰减值对解码出的高频带信号或高频带信号的特征参数进行衰减,这样最终得到的高频带信号与低频带信号结合后可以用户听起来比较舒服,提高用户体验。

[0188] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,例如只读存储器,磁盘或光盘等。

[0189] 以上对本发明实施例所提供的信号分类方法及设备、编解码方式及设备进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

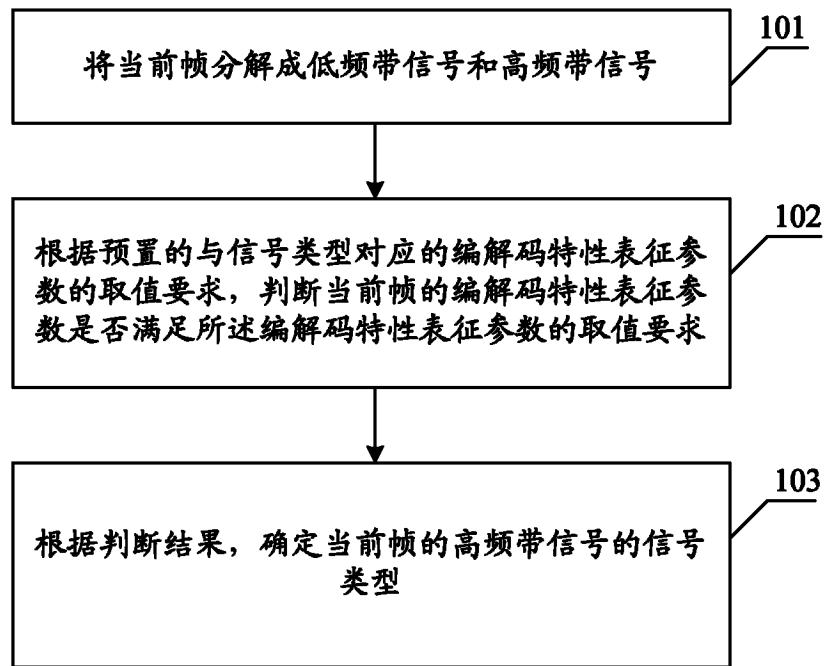


图 1

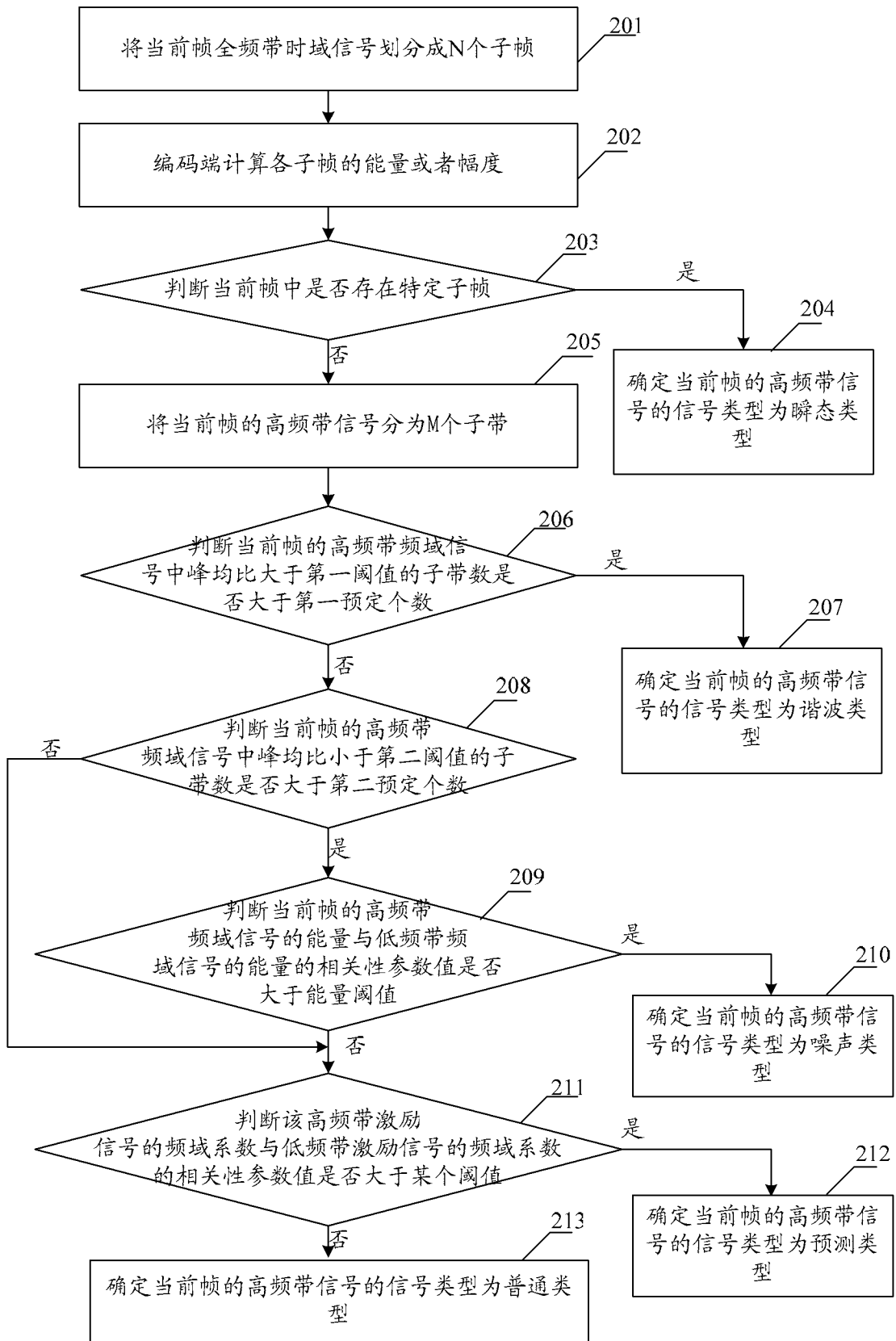


图 2

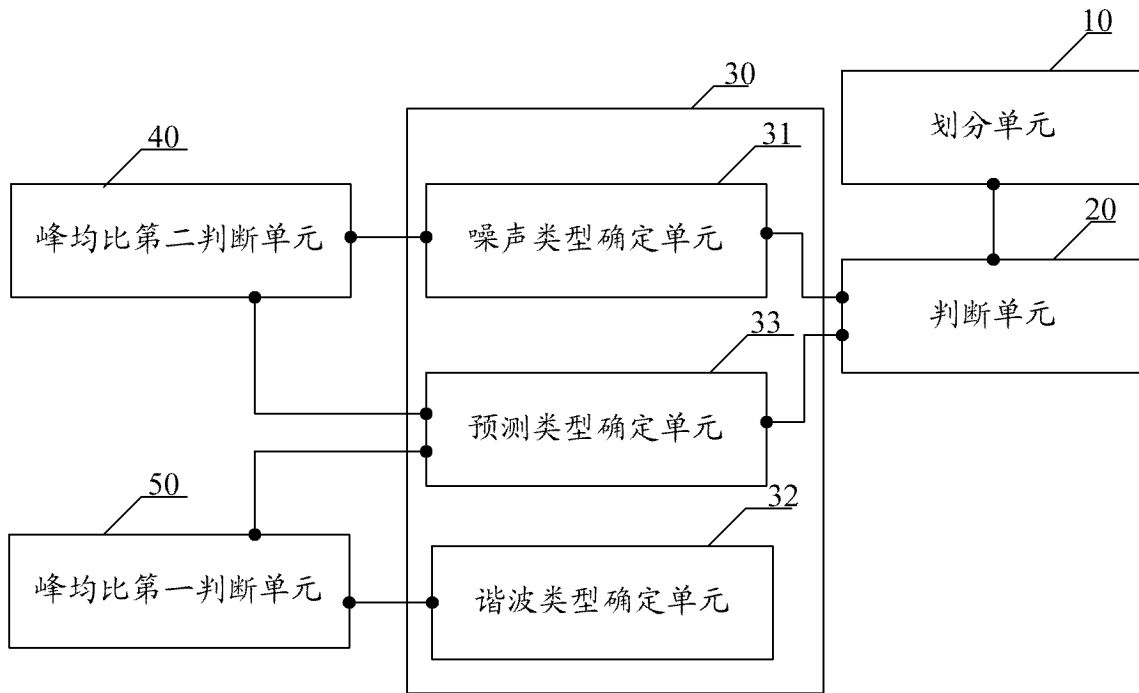


图 3

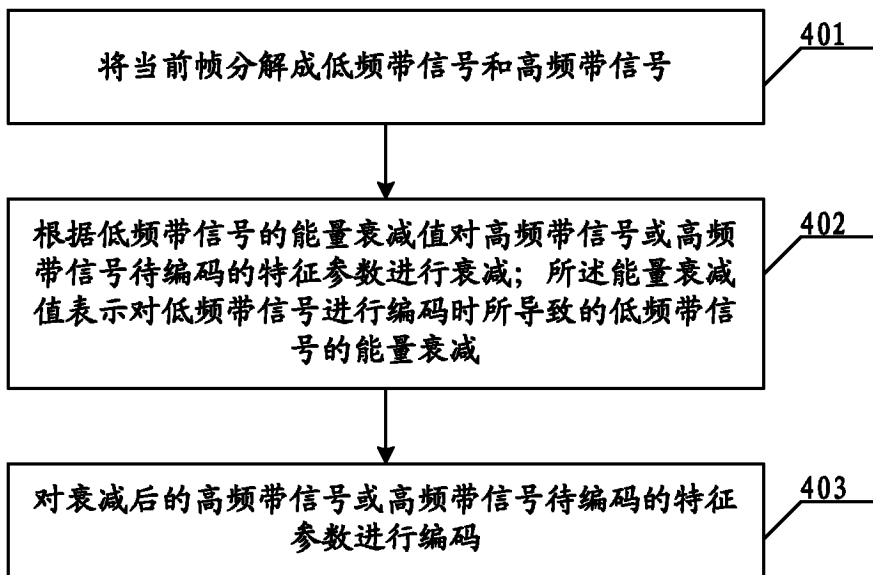


图 4

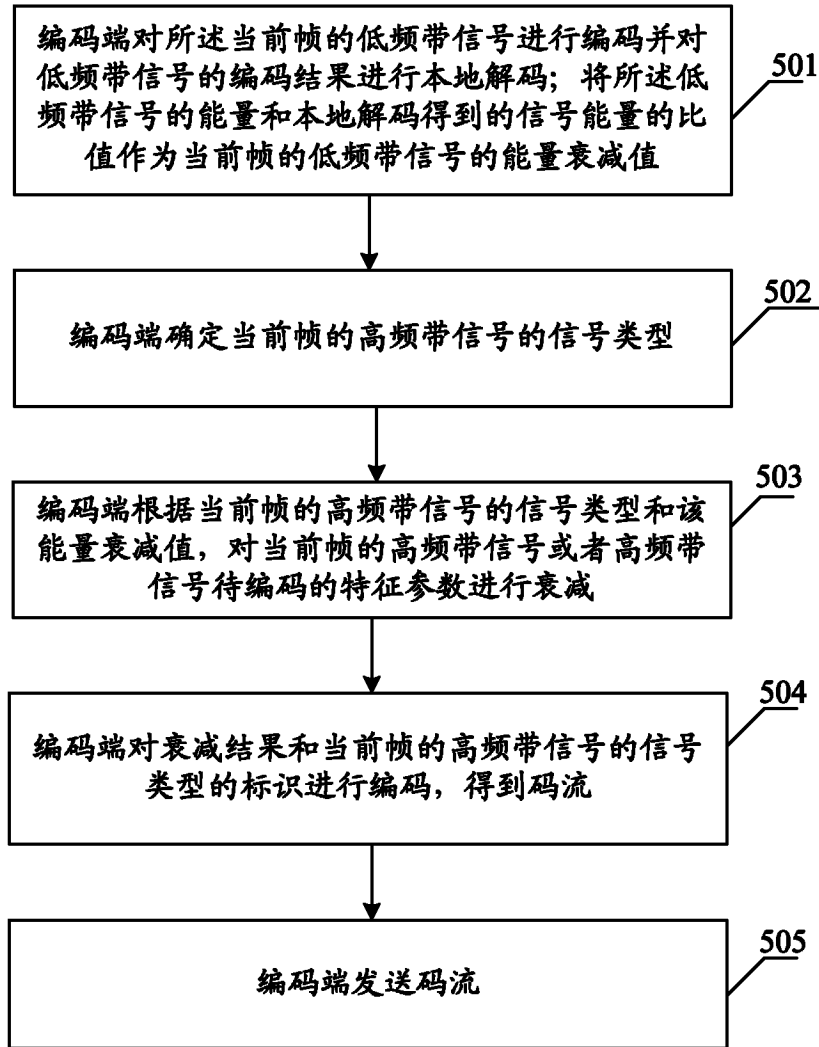


图 5

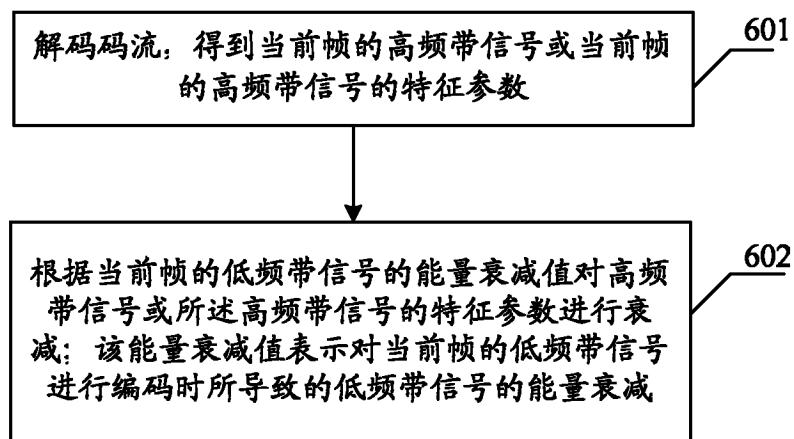


图 6

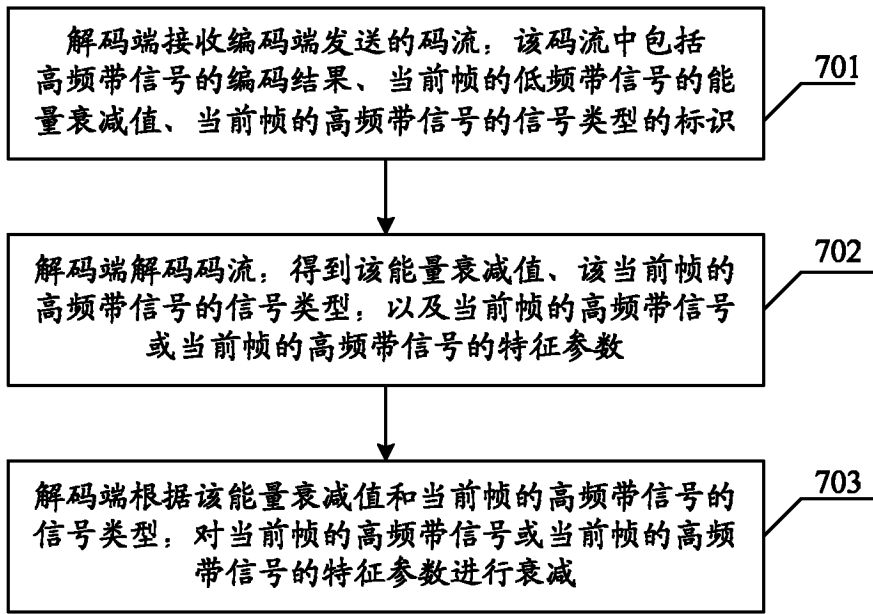


图 7

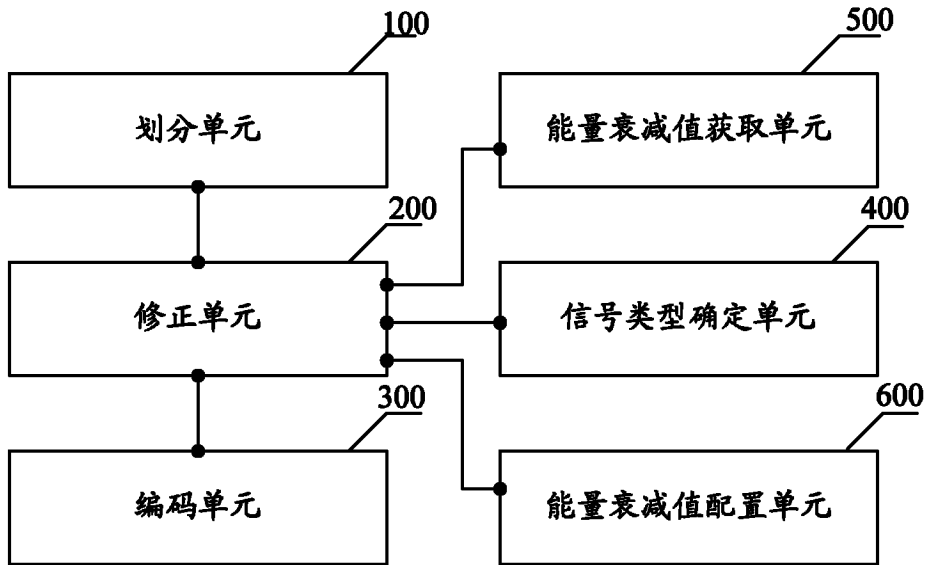


图 8

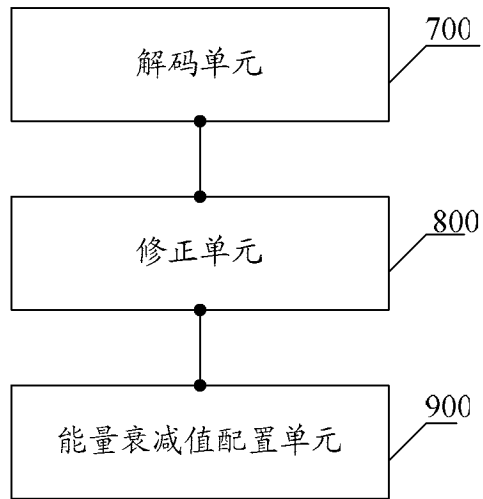


图 9