

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101615910 B

(45) 授权公告日 2010.12.22

(21) 申请号 200910107564.4

(22) 申请日 2009.05.31

(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 苗磊 齐峰岩 张清

(51) Int. Cl.

H03M 7/30(2006.01)

审查员 钟阳雪

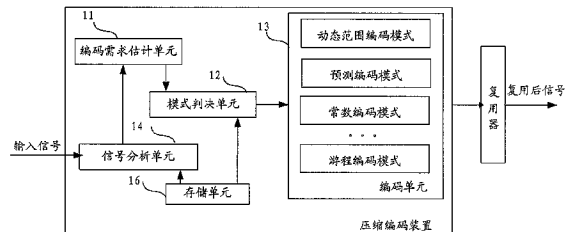
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 6 页

(54) 发明名称

压缩编码的方法、装置和设备以及压缩解码方法

(57) 摘要

本发明实施例涉及压缩编码技术,包括根据对输入信号帧的信号特性的分析选择所述输入信号帧进行压缩编码的第二编码模式,分别获得采用预设的第一编码模式以及所述第二编码模式对输入信号帧进行压缩编码的编码需求值,根据所述编码需求值从上述编码模式中确定所述输入信号帧进行压缩编码采用的编码模式,编码复用所述确定的编码模式的信息以及按照所述确定的编码模式进行压缩编码后的编码数据,实现编码模式的通用性和择优选择。



1. 一种压缩编码方法,其特征在于,包括:

根据对输入信号帧的信号特性的分析选择所述输入信号帧进行压缩编码的第二编码模式;

分别获得采用预设的第一编码模式以及所述第二编码模式对输入信号帧进行压缩编码的编码需求值,其中所述编码需求值包括编码所述输入信号帧所需比特数和/或编码所述输入信号帧所需字节数;

根据所述编码需求值从上述编码模式中确定所述输入信号帧进行压缩编码采用的编码模式;

编码复用所述确定的编码模式的信息以及按照所述确定的编码模式进行压缩编码后的编码数据。

2. 根据权利要求1所述的编码方法,其特征在于:所述输入信号帧进行压缩编码的第二编码模式根据对输入信号帧的特性分析按照信号分析策略选择,所述信号分析策略包括,

对输入信号帧的不同信号特性分别进行分析判断,选择与所述输入信号帧的信号特性对应的编码模式,或

对均不满足预设特性的信号特性的输入信号帧采用预测编码模式。

3. 根据权利要求2所述的编码方法,其特征在于:所述对输入信号帧的不同信号特性分别进行分析,选择与所述输入信号帧的特性对应的编码模式包括:

对所述输入信号帧的不同信号特性按照优先级进行分析;

对首先符合预设条件的信号特性,选择与所述信号特性对应的编码模式。

4. 根据权利要求1所述的编码方法,其特征在于,所述根据输入信号帧的特性选择对所述输入信号帧进行压缩编码的第二编码模式后还包括:

识别所述第二编码模式是否为预测模式,

若不为预测模式,则采用所述第二模式对所述输入信号帧进行压缩编码,复用所述确定的编码模式的信息以及按照所述确定的编码模式进行压缩编码后的编码数据。

5. 根据权利要求1所述的编码方法,其特征在于,所述根据输入信号帧的特性选择对所述输入信号帧进行压缩编码的第二编码模式后还包括:

识别所述第二编码模式是否判别模式集合中的编码模式之一,其中,所述判别模式集合中可以包括至少一种编码模式,所述至少一种编码模式可以为预测模式或者区别于第一编码模式的其他编码模式;

若不为所述判别模式集合中的编码模式,则采用所述第二模式对所述输入信号帧进行压缩编码,复用所述确定的编码模式的信息以及按照所述确定的编码模式进行压缩编码后的编码数据。

6. 根据权利要求1所述的编码方法,其特征在于,所述输入信号帧进行压缩编码采用的编码模式根据所述编码需求值按照模式策略确定,所述模式策略包括:

从所述分别获得的编码需求值中确定所述最小的编码需求值;

从所述分别获得的编码需求值确定最接近阈值的编码需求值;或者

优先采用所述第一编码模式或者至少一种其他类编码模式中之一的编码模式进行压缩编码的编码需求值。

7. 根据权利要求 1-6 中任一项所述的编码方法,其特征在于,所述第一编码模式为动态范围编码模式。

8. 一种解码方法,其特征在于,包括:

对编码传输的复用后信号进行解复用得到信号帧压缩编码采用的编码模式的信息以及按照所述编码模式进行压缩编码后的编码数据;

根据所述编码模式信息对所述解复用得到的编码数据进行解码得到所述信号帧;

所述编码模式于编码端采用下述步骤获得:

分别获得采用第一编码模式以及至少一种其他类编码模式对输入信号帧进行压缩编码的编码需求值,其中所述编码需求值包括编码所述输入信号帧所需比特数和/或编码所述输入信号帧所需字节数;

根据所述编码需求值按照模式策略从上述编码模式中确定所述输入信号帧采用的编码模式。

9. 一种压缩编码装置,其特征在于,包括:

信号分析单元,用于对输入信号帧的信号特性进行分析,选择所述输入信号帧进行压缩编码的第二编码模式;

编码需求估计单元,用于分别估计获得采用预设的第一编码模式以及所述第二编码模式对所述输入信号帧进行压缩编码的编码需求值,其中所述编码需求值包括编码所述输入信号帧所需比特数和/或编码所述输入信号帧所需字节数;

模式判决单元,用于根据所述编码需求值从上述编码模式中确定所述输入信号帧进行压缩编码采用的编码模式;

编码单元,用于采用所述确定的编码模式对所述输入信号帧进行压缩编码。

10. 根据权利要求 9 所述的编码装置,其特征在于,所述装置还包括:

预测模式识别单元,用于识别所述第二编码模式是否为预测模式,

若所述预测模式识别单元识别出所述第二模式不为预测模式,则将所述识别结果发送给所述编码单元,所述编码单元采用所述第二模式对所述输入信号帧进行压缩编码。

11. 根据权利要求 9 所述的编码装置,其特征在于:所述信号分析单元对输入信号帧的信号特性进行分析,按照信号分析策略进行所述输入信号帧进行压缩编码的第二编码模式的选择,所述信号分析策略包括,

对输入信号帧的不同信号特性分别进行分析判断,选择与所述输入信号帧的特性对应的编码模式,或

对均不满足预设特性的信号特性的输入信号帧采用预测编码模式。

12. 根据权利要求 11 所述的编码装置,其特征在于,所述模式判决单元根据所述编码需求值从上述编码模式中按照模式策略确定所述输入信号帧进行压缩编码采用的编码模式,所述模式策略包括:

从所述分别获得的编码需求值中确定所述最小的编码需求值;

从所述分别获得的编码需求值确定最接近阈值的编码需求值;或者

优先采用所述第一编码模式或者至少一种其他类编码模式中之一的编码模式进行压缩编码的编码需求值。

13. 根据权利要求 9-11 中任一项所述的编码装置,其特征在于,所述编码需求值包括

编码所述输入信号帧所需比特数和 / 或编码所述输入信号帧所需字节数。

14. 根据权利要求 9-11 中任一项所述的编码装置,其特征在于,所述第一编码模式为动态范围编码模式。

15. 一种压缩编码系统,其特征在于,包括:

信号接收装置,用于接收输入信号帧;

编码模式确定装置、用于对所述输入信号帧的信号特性进行分析,选择所述输入信号帧进行压缩编码的第二编码模式,分别估计获得采用预设的第一编码模式以及所述第二编码模式对所述输入信号帧进行压缩编码的编码需求值,根据所述编码需求值从上述编码模式中确定所述输入信号帧进行压缩编码采用的编码模式,其中所述编码需求值包括编码所述输入信号帧所需比特数和 / 或编码所述输入信号帧所需字节数;

编码装置,用于采用所述确定的编码模式对所述输入信号帧进行压缩编码;

复用输出装置,用于复用所述确定的编码模式的信息以及按照所述确定的编码模式进行压缩编码后的编码数据。

压缩编码的方法、装置和设备以及压缩解码方法

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及信号编码解码领域,尤其涉及一种信号压缩技术,具体为压缩编码的方法、装置和设备以及压缩解码方法。

背景技术

[0002] 无损压缩技术应节省带宽和无失真重建信号产生,可以有效提高编码效率。但由于信号间固有的信息熵、不同的信号不同压缩方案的压缩效率大相径庭及实时传输的情况下对复杂度的较高要求,往往较难最大限度的实现编码效率和复杂度的折衷及对不同信号的自适应性。

[0003] 现有技术中的无损压缩编码技术主要应用于音频存储以获得较高的压缩比,但此应用带来了较高的复杂性。另一技术中对信号的每个样点进行压缩编码以获得较大的压缩比,然而采用单一的压缩模式对不同的输入信号的每个样点进行压缩忽略了对信号特点的考虑,并且很可能采用不适用于输入信号的压缩模式进行输入信号的压缩编码,使得压缩效率大大降低,严重时甚至无法进行压缩编码。

发明内容

[0004] 本发明实施例的目的是提供一种压缩编码的方法和装置、压缩解码方法以及压缩编码设备,对不同的输入信号采用通用的压缩编解码方法从而实现在低复杂度下提升对不同输入信号的压缩效率。

[0005] 为实现上述目的,本发明实施例提供了一种编码方法,包括:

[0006] 根据对输入信号帧的信号特性的分析选择所述输入信号帧进行压缩编码的第二编码模式;分别获得采用预设的第一编码模式以及所述第二编码模式对输入信号帧进行压缩编码的编码需求值,其中所述编码需求值包括编码所述输入信号帧所需比特数和/或编码所述输入信号帧所需字节数;根据所述编码需求值从上述编码模式中确定所述输入信号帧进行压缩编码采用的编码模式;编码复用所述确定的编码模式的信息以及按照所述确定的编码模式进行压缩编码后的编码数据。

[0007] 本发明实施例还提供了一种编码方法,包括:

[0008] 对编码传输的复用后信号进行解复用得到信号帧压缩编码采用的编码模式的信息以及按照所述编码模式进行压缩编码后的编码数据;根据所述编码模式信息对所述解复用得到的编码数据进行解码得到所述信号帧;所述编码模式于编码端采用下述步骤获得:分别获得采用第一编码模式以及至少一种其他类编码模式对输入信号帧进行压缩编码的编码需求值,其中所述编码需求值包括编码所述输入信号帧所需比特数和/或编码所述输入信号帧所需字节数;根据所述编码需求值按照模式策略从上述编码模式中确定所述输入信号帧采用的编码模式。

[0009] 本发明实施例还提供了一种压缩编码装置,包括:

[0010] 信号分析单元,用于对输入信号帧的信号特性进行分析,选择所述输入信号帧进

行压缩编码的第二编码模式；编码需求估计单元，用于分别估计获得采用预设的第一编码模式以及所述第二编码模式对所述输入信号帧进行压缩编码的编码需求值，其中所述编码需求值包括编码所述输入信号帧所需比特数和 / 或编码所述输入信号帧所需字节数；模式判决单元，用于根据所述编码需求值从上述编码模式中确定所述输入信号帧进行压缩编码采用的编码模式；编码单元，用于采用所述确定的编码模式对所述输入信号帧进行压缩编码。

[0011] 本发明实施例还提供了一种压缩编码系统，包括：

[0012] 信号接收装置，用于接收输入信号帧；编码模式确定装置、用于对所述输入信号帧的信号特性进行分析，选择所述输入信号帧进行压缩编码的第二编码模式，分别估计获得采用预设的第一编码模式以及所述第二编码模式对所述输入信号帧进行压缩编码的编码需求值，根据所述编码需求值从上述编码模式中确定所述输入信号帧进行压缩编码采用的编码模式，其中所述编码需求值包括编码所述输入信号帧所需比特数和 / 或编码所述输入信号帧所需字节数；编码装置，用于采用所述确定的编码模式对所述输入信号帧进行压缩编码；复用输出装置，用于复用所述确定的编码模式的信息以及按照所述确定的编码模式进行压缩编码后的编码数据。

[0013] 因此，通过引入本发明实施例的设备、方法及装置，使得可以对不同编码模式进行兼容，采用一种通用的压缩编码方法、装置和设备，实现对信号进行压缩编码时依据输入信号和不同编码策略在不同编码模式有效的切换以满足不同的复杂度和压缩效率应用需求，通过灵活的配置来满足不同的复杂度和压缩效率应用需求，从而在牺牲较小复杂度的条件下有效提升了压缩编码的效率。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图 1 为本发明压缩编码装置一实施例的结构示意图；

[0016] 图 2 为本发明压缩编码装置一实施例的结构示意图；

[0017] 图 3 为本发明压缩编码方法一实施例的流程图；

[0018] 图 4 为本发明压缩编码方法一实施例的流程图；

[0019] 图 5 为本发明压缩编码方法实施例中一种信号分析策略下的判断流程；

[0020] 图 6 为本发明压缩编码方法一实施例的流程图；

[0021] 图 7 为本发明压缩编码方法一实施例的流程图；

[0022] 图 8 为本发明压缩解码方法一实施例的流程图；

[0023] 图 9 为本发明压缩编码系统一实施例的流程图；

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于

本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 压缩编码装置实施例一

[0026] 图1为本发明压缩编码装置实施例的结构示意图,如图1所示,该压缩编码装置包括编码需求估计单元11、模式判决单元12、和编码单元13。编码需求估计单元11用于根据输入信号帧分别估计获得采用第一编码模式以及至少一种其他类编码模式对所述输入信号帧进行压缩编码的编码需求值,模式判决单元12用于根据编码需求估计单元11获得的所述编码需求值按照模式策略从上述编码模式中确定所述输入信号帧采用的编码模式,编码单元13用于采用所述模式判决单元12确定的编码模式对所述输入信号帧进行压缩编码。

[0027] 本实施例通过引入压缩编码装置对不同编码模式进行兼容,采用一种通用的压缩编码装置,通过判断第一编码模式和至少一个其他编码模式的编码需求值来实现对信号进行压缩编码时依据输入信号和不同编码策略在不同编码模式有效的切换以满足不同的复杂度和压缩效率应用需求,从而在牺牲较小复杂度的条件下有效提升了压缩编码的效率。

[0028] 压缩编码装置实施例二

[0029] 图2为本发明压缩编码装置实施例的结构示意图,如图2所示,该压缩编码装置包括编码需求估计单元11、模式判决单元12、和编码单元13。编码需求估计单元11用于根据输入信号帧分别估计获得采用第一编码模式以及至少一种其他类编码模式对所述输入信号帧进行压缩编码的编码需求值,模式判决单元12用于根据编码需求估计单元11获得的所述编码需求值按照模式策略从上述编码模式中确定所述输入信号帧采用的编码模式,编码单元13用于采用所述模式判决单元12确定的编码模式对所述输入信号帧进行压缩编码。

[0030] 其中,输入信号逐帧进入编码需求估计单元11,编码需求估计单元11接收输入信号,采用至少两种编码模式对输入信号进行压缩编码的编码需求值进行估计,第一编码模式可以为动态范围编码模式,所述至少一种其他类编码模式包括区别于所述动态范围编码模式的其他编码模式。当所述其他类编码模式为一种时,所述其他类编码模式可以为预测编码模式,所述至少一种其他类编码模式包括但不限于预测编码模式、常数编码模式、游程编码模式或脉冲编码模式。所述编码需求值包括采用不同的编码模式编码所述输入信号帧所需比特数和/或编码所述输入信号帧所需字节数,所述编码需求值通过采用不同编码模式编码获得或者通过输入信号参数信息并结合编码模式特点进行估算获得。相应的,当采用不同模式编码输入信号获得编码需求值,所述编码单元13可以内置于所述编码需求估计单元11,或者和所述编码需求估计单元11为一个逻辑实体或独立的逻辑实体。当采用通过输入信号参数信息进行编码需求值估算时,所述编码单元13接收模式判决单元12的输出按照确定的模式进行编码。

[0031] 本实施例的压缩装置还可以包括信号分析单元14,信号分析单元14在输入信号进入编码需求估计单元11前根据所述输入信号帧的信号特性按照信号分析策略从除第一编码模式外的所述其他类编码模式中选择第二编码模式作为输入编码需求估计单元11的所述至少一种其他类编码模式,此时在接收到信号分析单元14输出的情况下,编码需求估计单元11分别获得采用第一编码模式以及第二编码模式对所述输入信号帧进行压缩编码

的编码需求值。

[0032] 编码需求估计单元 11 输出不同编码模式下编码输入信号所需的编码需求值,模式判决单元 12 按照模式策略从中确定对输入信号编码采用的模式,所述模式策略包括:从所述分别获得的编码需求值中确定所述最小的编码需求值,从所述分别获得的编码需求值确定最接近阈值的编码需求值,或者优先采用所述第一编码模式或者至少一种其他类编码模式中之一的编码模式进行压缩编码的编码需求值,生成并发送编码模式相对应的编码模式标识位及相对应的编码所需参数至编码单元 13。

[0033] 编码单元 13 采用所述模式判决单元 12 确定的编码模式对所述输入信号帧进行压缩编码,或者如前所述,在编码需求估计单元 11 获得不同编码模式下的编码需求值时对输入信号进行压缩编码,编码后的信号包括:编码后的待编码信号、编码模式标识位及编码所需参数。在其它实施例中,编码后的信号还包括其它信号或信息。

[0034] 本实施例通过引入压缩编码装置对不同编码模式进行兼容,采用一种通用的压缩编码装置,通过判断第一编码模式和至少一个其他编码模式的编码需求值实现对信号进行压缩编码时依据输入信号和不同编码策略在不同编码模式有效的切换以满足不同的复杂度和压缩效率应用需求,从而在牺牲较小复杂度的条件下有效提升了压缩编码的效率。

[0035] 压缩编码装置实施例三

[0036] 该压缩编码装置包括信号分析单元 14、编码需求估计单元 11、模式判决单元 12 和编码单元 13。信号分析单元 14 用于对输入信号帧的信号特性进行分析,选择所述输入信号帧进行压缩编码的第二编码模式,编码需求估计单元 12 用于分别估计获得采用预设的第一编码模式以及所述第二编码模式对所述输入信号帧进行压缩编码的编码需求值,模式判决单元 12 用于根据所述编码需求值从上述编码模式中确定所述输入信号帧进行压缩编码采用的编码模式,编码单元、用于采用所述确定的编码模式对所述输入信号帧进行压缩编码。

[0037] 信号分析单元 14 用于分析输入信号帧,从多种编码模式中进行选择,获得输入信号进行压缩编码的第二编码模式。针对输入信号的不同信号特性可以采用不同编码模式,信号的特性包括但不限于常数信号、特征常数信号、脉冲信号或者包括至少两个值的多值信号。信号分析单元对第二编码模式的选择按照信号分析策略进行,所述信号分析策略包括对输入信号帧的不同信号特性分别进行分析判断,选择与所述输入信号帧的特性对应的编码模式,以 G711 码流信号为例,若分析得到输入信号为常数信号,则采用常数编码模式作为第二编码模式,若不满足常数特征,输入信号脉冲信息满足设定的条件则将脉冲编码模式作为第二编码模式。信号分析策略还可以包括对均不满足预设特性的信号特性的输入信号帧采用预测编码模式,当通过对输入信号预设特性经过分析均不满足,例如输入信号既不为普通常数或特殊常数,也不满足设定的脉冲数目或者不为多值信号,此时经过分析后采用预测模式作为第二编码模式。本实施例中的所述编码需求估计单元和模式判决单元与压缩编码实施例一不同在于对第一编码模式和第二编码模式进行编码需求值的估计以及在第一编码模式和第二编码模式中进行输入信号采用的编码模式的确定,本实施例中的编码单元同压缩编码实施例一。

[0038] 与压缩编码实施例一相区别还在于本实施例的压缩编码装置还包括预测模式识别单元 15,预测模式识别单元 15 用于识别信号分析单元 14 输出的第二编码模式是否为预

测模式，

[0039] 若所述预测模式识别单元 15 识别出所述第二编码模式不为预测模式，则将所述识别结果发送给所述编码单元 13，所述编码单元 13 采用所述第二模式对所述输入信号帧进行压缩编码。若所述预测模式识别单元 15 识别出所述第二编码模式为预测模式，则将所述识别结果发送给编码需求估计单元 11。

[0040] 压缩编码装置实施例一和实施例二中的模式策略以及信号分析策略可以通过存储单元 16 存储于所述压缩编码装置中或可调用，所述存储单元可以为压缩编码装置中的逻辑实体或者分离于所述压缩编码装置从外调用其中的数据信息。

[0041] 本实施例通过引入压缩编码装置对不同编码模式进行兼容，采用一种通用的压缩编码装置，根据信号特性的分析选择信号帧进行压缩编码的第二编码模式，如选择的第二编码模式不为预测模式，则直接编码输出；如为预测模式，则还需根据第一编码模式和第二编码模式的对输入信号帧进行压缩编码的编码需求值，选出最优的编码模式，实现对信号进行压缩编码时依据输入信号和不同编码策略在不同编码模式有效的切换以满足不同的复杂度和压缩效率应用需求，从而在牺牲较小复杂度的条件下有效提升了压缩编码的效率。

[0042] 压缩编码方法实施例一

[0043] 图 3 为本发明压缩编码方法实施例的流程图，包括：

[0044] 步骤 201：根据对输入信号帧的信号特性的分析选择所述输入信号帧进行压缩编码的第二编码模式；

[0045] 待编码的输入信号具备多种信号特征，对输入信号的特征进行分析，根据分析结果，从多种编码模式中选择输入信号进行压缩编码的第二编码模式。输入信号可以为 PCM 信号、类似于按照 G. 711 标准逐样点编码后的信号或者其他信号。

[0046] 步骤 202：分别获得采用预设的第一编码模式以及所述第二编码模式对输入信号帧进行压缩编码的编码需求值；

[0047] 预设输入信号编码的第一编码模式，所述第一编码模式可以为动态编码模式，计算第一编码模式下以及通过步骤 201 得到的第二编码模式下进行输入信号压缩编码需要的编码需求估计值，所述编码需求估计值为对输入信号帧进行压缩编码所需的比特数或者字节数。

[0048] 步骤 203：根据上述不同编码模式的编码需求值从上述编码模式中确定所述输入信号帧进行压缩编码采用的编码模式；

[0049] 对计算得到的不同编码模式下的编码需求值按照一定的策略进行比较，从中选择确定输入信号帧进行压缩编码采用的编码模式。

[0050] 步骤 204：编码复用所述确定的编码模式的信息以及按照所述确定的编码模式进行压缩编码后的编码数据。

[0051] 同时还需要进行复用的包括编码采用的一些编码参数以使解码端能够成功解码。

[0052] 本实施例通过引入压缩编码方法对不同编码模式进行兼容，采用一种通用的压缩编码方法，根据信号特性的分析选择信号帧进行压缩编码的第二编码模式，并根据第一编码模式和第二编码模式的对输入信号帧进行压缩编码的编码需求值，选出最优的编码模式，实现对信号进行压缩编码时依据输入信号和不同编码策略在不同编码模式有效的切换

以满足不同的复杂度和压缩效率应用需求,从而在牺牲较小复杂度的条件下有效提升了压缩编码的效率。

[0053] 压缩编码方法实施例二

[0054] 图 4 为本发明压缩编码方法实施例的流程图,包括:

[0055] 步骤 401:根据信号特性对输入信号进行分析。

[0056] 输入信号具备不同的信号特性,本实施例中首先对输入信号的信号特性进行分析,输入信号的信号特性包括整帧输入信号是否为常数,若所述信号为常数信号,可以进一步判断所述常数是否为特殊常数,输入信号的信号特性还包括整帧输入信号是否有两个或两个以上的值,或者所述输入信号的脉冲数目,输入信号的信号特性不限于上述几种,凡能体现信号特征的都属于所述输入信号的信号特性分析的范畴。

[0057] 步骤 402:对输入信号的分析结果,按照信号分析策略选择对所述输入信号进行压缩编码的编码模式,这里称第二编码模式。不同的信号特性对应不同的编码模式,通过对输入信号的分析,按照预设的信号分析策略即可确定输入信号的编码模式,所述信号分析策略包括对不同的信号特性进行分析从而选择第二编码模式,对分析结果可以采用优先级进行选择,例如先进行常数信号判断,进一步进行多值信号判断,最后进行脉冲信号判断,判断的过程可以如下进行,结合步骤 401 的分析结果,对输入信号首先判断其是否为常数信号,当所述输入信号的整帧是常数时选择对应的常数编码模式作为第二编码模式,也可以进一步判断是否为特殊常数信号帧,是则采用特殊常数编码模式否则采用普通常数编码模式。若不为常数信号则进行多值信号判断,若所述输入信号的整帧包括两个值,则采用多值编码模式作为第二编码模式,以此类推,直到信号特性判断结束,上述的判断顺序也可以按照实际情况进行调整。信号分析策略包括对不同信号特性的判断优先级以及对哪些信号特性需要进行分析判断,对应的编码模式包括但不限于常数编码模式、脉冲编码模式、多值编码模式或者游程编码模式,而对均不满足预设特征的输入信号则采用预测编码模式作为第二编码模式,如图 5 所示为一种信号分析策略下的判断流程。

[0058] 步骤 402 也可以和步骤 401 并行执行,进行一种信号特性的分析后即按照信号分析策略判断所述信号特性对应的编码模式是否可作为第二模式选择,步骤 402 也可以在步骤 401 完成的基础上再按照信号分析策略进行第二编码模式的选择,上述各步骤的实施使得编码能根据信号特性有针对性的择优选取,进一步保证了压缩效率。

[0059] 步骤 403:识别所述第二编码模式是否为预测模式,若不为预测模式转至步骤 407 执行,若为预测模式顺序执行下述步骤。

[0060] 步骤 404:获得预设的第一编码模式下对输入信号进行压缩编码的编码需求值。

[0061] 所述步骤 404 可以通过至少两种实施方式实现,一为采用所述第一编码模式对所述输入信号逐帧压缩编码,计算压缩编码所需的编码需求值,二为对输入信号按照第一编码模式逐帧压缩编码所需的编码需求值进行估计,得到一个编码需求值的估计值。

[0062] 所述的第一编码模式可以为动态编码模式,所述动态范围编码模式所需的编码需求值可以包括编码所需比特数或者字节数等用于表征输入信号压缩编码复杂度的特征信息,本实施例以所需比特数为例,根据待编码信号的最小样点值和最大样点值计算每样点编码所需比特数,例如根据得到的待编码信号 x 的样点最大值 $\max(x)$ 和样点最小值 $\min(x)$,利用如下公式 $\text{code_bits} = \log_2[(\max(x) - \min(x) + 1)]$ 得到每样点编码所需比特

数 code_bits,也可以在步骤 404 前首先进行判断,获得待编码信号的动态范围,将所述动态范围和一预设的阈值进行比较,当待编码信号的动态范围小于或等于所述预设的阈值满足设定条件时,执行步骤 404,或者动态范围小于一阈值,或大于一阈值,如小于阈值 1 大于阈值 2 第二编码模式编码比特数大于一阈值”。

[0063] 步骤 405:获得第二编码模式下对输入信号进行压缩编码的编码需求值。该步骤也可以在步骤 404 前、步骤 404 后或和步骤 404 同步执行。采用同步骤 405 同样的方法,按照第二编码模式编码所需比特数或字节数的计算方法得到采用第二模式编码输入信号所需的编码需求值。也可以在步骤 405 前首先进行判断,若第二编码模式编码比特数大于一阈值则执行步骤 406。

[0064] 步骤 406:对步骤 404 和步骤 405 得到的编码需求值进行比较,按照模式策略从第一编码模式和第二编码模式中选择确定输入信号进行压缩编码所采用的编码模式。

[0065] 所述模式策略包括从所述分别获得的编码需求值中确定所述最小的编码需求值,根据此模式策略若第一模式下所需的编码需求值小于第二模式下的编码需求值,则选择第一模式作为输入信号的压缩编码模式否则采用第二模式作为输入信号的压缩编码模式,所述模式策略还包括从所述分别获得的编码需求值确定最接近阈值的编码需求值,根据此模式策略,将两种模式下的编码需求值和一预设的阈值进行比较,和阈值的差值的绝对值较小的编码需求值对应的编码模式作为输入信号的压缩编码模式,又或者将小于阈值的编码需求值对应的编码模式作为输入信号的编码模式,所述模式策略还包括优先采用所述第一编码模式或者至少一种其他类编码模式中之一的编码模式进行压缩编码的编码需求值,在不同的环境条件下,有时需要按照特设的编码模式实施编码,因此优先采用的模式策略同样存在。当然,对从第一编码模式和第二编码模式中选择输入信号的编码模式的模式策略不限于上述几种,凡本领域技术人员能想到的方案都包括在内。

[0066] 步骤 407:编码复用所述确定的编码模式的信息以及按照所述确定的编码模式进行压缩编码后的编码数据。

[0067] 若在步骤 404 和步骤 405 中采用的通过编码计算编码需求值的方式,则步骤 407 中将第一编码模式信息以及将步骤 404 的编码结果和按照第一编码模式编码所需参数进行编码复用,输出到解码端或将第二编码模式信息以及将步骤 405 的编码结果和按照第二编码模式编码所需参数进行编码复用,输出到解码端。若在步骤 404 和步骤 405 中采用的通过估计的方式得到编码需求值,则在步骤 407 中,按照步骤 406 确定的编码模式对输入信号逐帧编码得到编码数据。对从步骤 403 输入的识别结果,根据该识别结果进行输入信号的编码并复用。

[0068] 对编码后的输入信号、编码模式标识位及编码所需参数进行复用。其中,编码所需参数包括待编码信号的样点数、样点最小值、每样点编码所需比特数,亦可包括预测系数、预测阶数和熵编码参数等,取决于被选择的编码模式。采用选择的编码模式对输入信号进行压缩编码。

[0069] 若判别待编码信号采用第二编码模式,生成并发送第二编码模式相对应的编码模式标识位,其中,第二编码模式通过第二编码模块对输入信号进行编码。

[0070] 若判别待编码信号采用第一编码模式编码,以动态范围编码模式为例,则通过动态范围编码模块对输入信号进行编码;发送待编码信号的帧头信息、待编码信号的样点值

信息及动态范围编码模式相对应的编码模式标识位,其中帧头信息为待编码信号的样点最小值和每样点编码所需比特数,待编码信号的样点值信息为待编码信号样点值,根据动态范围编码模式相对应的编码模式标识位分别对待编码信号的帧头信息进行编码及对待编码信号的样点值信息使用每样点编码所需比特数个比特进行编码。

[0071] 上述的步骤 403 也可以进行下述步骤:

[0072] 步骤 403:识别第二编码模式是否判别模式集合中的编码模式之一,

[0073] 预先设置判别模式集合,所述判别模式集合中可以包括至少一种编码模式,所述至少一种编码模式可以为预测模式或者区别于第一编码模式的其他编码模式,当步骤 402 选择所述第二编码模式后,先对所述第二编码模式进行判断,若不为判别模式集合中的编码模式,则执行步骤 407 采用所述第二模式对所述输入信号帧进行压缩编码,复用第二编码模式的信息以及按照第二编码模式进行压缩编码后的编码数据否则顺序执行后续步骤。

[0074] 本实施例通过引入压缩编码方法对不同编码模式进行兼容,采用一种通用的压缩编方法,根据信号特性的分析选择信号帧进行压缩编码的第二编码模式,如选择的第二编码模式为判别模式集合外,则直接编码输出;如位于判别模式集合之中,则还需根据第一编码模式和第二编码模式的对输入信号帧进行压缩编码的编码需求值,选出最优的编码模式,实现对信号进行压缩编码时依据输入信号和不同编码策略在不同编码模式有效的切换以满足不同的复杂度和压缩效率应用需求,从而在牺牲较小复杂度的条件下有效提升了压缩编码的效率。

[0075] 压缩编码方法实施例三:

[0076] 图 6 为本发明实施例的流程图,包括:

[0077] 步骤 601:分别获得采用第一编码模式以及至少一种其他类编码模式对输入信号帧进行压缩编码的编码需求值;

[0078] 所述第一编码模式可以是动态编码模式,所述至少一种其他类编码模式为区别于所述动态编码模式的其他编码模式,当所述至少一个其他类编码模式仅一种时,可以是预测模式,当然也不排除其他编码模式。

[0079] 步骤 602:根据所述编码需求值按照模式策略从上述编码模式中确定所述输入信号帧采用的编码模式;

[0080] 步骤 603:复用所述确定的编码模式的信息以及按照所述确定的编码模式进行压缩编码后的编码数据。

[0081] 本实施例直接对不同编码模式下的编码需求值进行估算,从中进行输入信号编码模式的选择,减少了执行复杂度。

[0082] 本实施例通过引入压缩编码方法对不同编码模式进行兼容,采用一种通用的压缩编方法,通过判断第一编码模式和第二编码模式的编码需求值来实现对信号进行压缩编码时依据输入信号和不同编码策略在不同编码模式有效的切换以满足不同的复杂度和压缩效率应用需求,从而在牺牲较小复杂度的条件下有效提升了压缩编码的效率。

[0083] 压缩编码方法实施例四:

[0084] 图 7 为本发明实施例的流程图,包括:

[0085] 步骤 801:获得采用第一编码模式对输入信号帧进行压缩编码的编码需求值。

[0086] 所述步骤 801 可以通过至少两种实施方式实现,一为采用所述第一编码模式对所

述输入信号逐帧压缩编码,计算压缩编码所需的编码需求值,二为对输入信号按照第一编码模式逐帧压缩编码所需的编码需求值进行估计,得到一个编码需求值的估计值。

[0087] 所述的第一编码模式可以为动态编码模式,所述动态范围编码模式所需的编码需求值可以包括编码所需比特数或者字节数等用于表征输入信号压缩编码复杂度的特征信息,本实施例以所需比特数为例,根据待编码信号的最小样点值和最大样点值计算每样点编码所需比特数,例如根据得到的待编码信号 x 的样点最大值 $\max(x)$ 和样点最小值 $\min(x)$,利用如下公式 $\text{code_bits} = \log_2[(\max(x) - \min(x) + 1)]$ 得到每样点编码所需比特数 code_bits 。

[0088] 步骤 802:获得采用至少一种其他类编码模式对输入信号帧进行压缩编码的编码需求值。

[0089] 获得至少一种区别于动态编码模式的编码模式下对输入信号进行压缩编码的编码需求值。采用同步骤 801 同样的方法,按照其他编码模式编码所需比特数或字节数的计算方法得到采用第二模式编码输入信号所需的编码需求值。所述编码需求值可以包括编码所需的比特数或字节数,以预测编码模式为例,若所述至少一种其他类编码模式为预测编码模式,则获取预测编码模式的编码需求值可以包括下述过程:

[0090] 待编码信号的预测编码模式编码所需比特数为对待编码信号的余量信号编码所需比特数和待编码信号的帧的边信息比特数的和,对余量信号进行熵编码即得到余量信号编码所需比特数,在本实施例中,先根据预测阶数和预测系数得到余量信号,再根据熵编码参数对余量信号进行熵编码,也可以利用熵编码的特性来简化运算得到余量信号编码所需的比特数,这里以赖斯编码为例,输入值为 m ,赖斯参数为 s ,则该值所需比特数为 $k+1+s$,这里 $k = m \gg (s-1)$,从而不需要对预测余量信号进行完全的熵编码,只是根据特性来估计出所需的比特数,降低了方案的复杂度。帧的边信息包括帧长度参数,预测参数和熵编码参数,帧长度参数用来识别当前帧包含的样点个数,预测参数指示线性预测所需的信息,如预测阶数和预测系数,关于熵编码参数,以赖斯编码为例,在赖斯编码中为了实现优化的编码效率,对应的参数 s 随输入信号的不同而变化,在编码端需要编码此参数并传送给解码端。除上述通过按照预测编码模式对输入信号逐帧编码来获取外还可以根据输入信号的特征参数对编码需求值进行估计运算。

[0091] 以上仅以预测编码模式为例,本步骤中,可以分别对多种编码模式下的编码需求值进行获得,获得的方式适用于不同的编码模式本身的编码方式。通过本步骤,无论何种编码模式都可以获得其编码的需求值。

[0092] 在本步骤实施前,还可以先对输入信号进行分析,根据输入信号帧的信号特性,从不同的编码模式中选择一种或多种来作为所述至少一种其他类编码模式以减小编码需求值计算的复杂度。

[0093] 本实施例中步骤 801 和步骤 802 的执行顺序可掉换,也可同步执行。

[0094] 步骤 803、对步骤 801 和步骤 802 得到的至少两种编码模式下的编码需求值进行比较,按照模式策略上述编码模式中选择确定输入信号进行压缩编码所采用的编码模式。

[0095] 所述比较可以将通过步骤 802 得到的不同编码需求值按照模式策略进行比较后再与通过步骤 801 得到的不同编码需求值按照模式策略进行比较。或者直接将通过步骤 801 和步骤 802 得到的不同编码需求值综合进行比较,两者的不同在于,通过两步比较的过

程可以在每一步比较中采用不同的模式策略,通过一步比较的过程仅采用一种模式策略。

[0096] 所述模式策略包括从所述分别获得的编码需求值中确定所述最小的编码需求值,根据此模式策略若第一模式下所需的编码需求值小于第二模式下的编码需求值,则选择第一模式作为输入信号的压缩编码模式否则采用第二模式作为输入信号的压缩编码模式,所述模式策略还包括从所述分别获得的编码需求值确定最接近阈值的编码需求值,根据此模式策略,将两种模式下的编码需求值和一预设的阈值进行比较,和阈值的差值的绝对值较小的编码需求值对应的编码模式作为输入信号的压缩编码模式,又或者将小于阈值的编码需求值对应的编码模式作为输入信号的编码模式,所述模式策略还包括优先采用所述第一编码模式或者至少一种其他类编码模式中之一的编码模式进行压缩编码的编码需求值,在不同的环境条件下,有时需要按照特设的编码模式实施编码,因此优先采用的模式策略同样存在。当然,对从第一编码模式和第二编码模式中选择输入信号的编码模式的模式策略不限于上述几种,凡本领域技术人员能想到的方案都包括在内。以两步比较的方式为例,第一步将步骤 802 的结果采用将小于阈值的编码需求值对应的编码模式作为输入信号的编码模式可以得到一个或多个编码需求值对应的编码模式,在第二步比较中采用确定最小编码需求值的方法确定对输入信号进行压缩编码的编码模式。

[0097] 步骤 804 :编码复用所述确定的编码模式的信息以及按照所述确定的编码模式进行压缩编码后的编码数据。

[0098] 若在步骤 801 和步骤 802 中采用的通过编码计算编码需求值的方式,则步骤 804 中根据 803 步骤确定的编码模式将该编码模式信息以及通过步骤 801 或步骤 802 的编码结果和按照所述编码模式编码所需参数进行编码复用,输出到解码端。若在步骤 801 和步骤 802 中采用的通过估计的方式得到编码需求值,则在步骤 804 中,按照步骤 803 确定的编码模式对输入信号逐帧编码得到编码数据。

[0099] 对编码后的输入信号、编码模式标识位及编码所需参数进行复用。其中,编码所需参数包括待编码信号的样点数、样点最小值、每样点编码所需比特数,亦可包括预测系数、预测阶数和熵编码参数等。采用选择的编码模式对输入信号进行压缩编码。

[0100] 若判别待编码信号采用第一编码模式编码,以动态范围编码模式为例,则通过动态范围编码模块对输入信号进行编码;发送待编码信号的帧头信息、待编码信号的样点值信息及动态范围编码模式相对应的编码模式标识位,其中帧头信息为待编码信号的样点最小值和每样点编码所需比特数,待编码信号的样点值信息为待编码信号样点值,根据动态范围编码模式相对应的编码模式标识位分别对待编码信号的帧头信息进行编码及对待编码信号的样点值信息使用每样点编码所需比特数个比特进行编码。

[0101] 本实施例通过引入压缩编码方法对不同编码模式进行兼容,采用一种通用的压缩编码方法,实现对信号进行压缩编码时依据输入信号和不同编码策略在不同编码模式有效的切换以满足不同的复杂度和压缩效率应用需求,从而在牺牲较小复杂度的条件下有效提升了压缩编码的效率。

[0102] 压缩解码方法实施例:

[0103] 图 8 为本发明压缩解码方法实施例的流程图,包括:

[0104] 步骤 901 :对编码传输的复用后信号进行解复用得到信号帧压缩编码采用的编码模式的信息以及按照所述编码模式进行压缩编码后的编码数据;

[0105] 步骤 902:根据所述编码模式信息对所述解复用得到的编码数据进行解码得到所述信号帧,所述编码模式于编码端采用下述步骤获得:

[0106] 分别获得采用第一编码模式以及至少一种其他类编码模式对输入信号帧进行压缩编码的编码需求值;根据所述编码需求值按照模式策略从上述编码模式中确定所述输入信号帧采用的编码模式。

[0107] 对复用后的信号进行解复用得到待解码信号和编码模式标识位并发送到解码单元;以预测模式为例,其中,若判别待编码信号采用的预测编码模式,还可得到预测系数、预测阶数及熵编码参数;根据解复用得到的编码模式标识位判别待解码信号应采用的解码模式;若编码模式标识位对应的编码模式为动态范围编码模式,则判别待解码信号应采用的解码模式为动态范围解码模式,则对待解码信号的帧头信息和样点值信息进行解码,根据解码后的帧头信息和样点值信息无损重建信号,若编码模式标识位对应的编码模式为其他编码模式,则判别待解码信号应采用的解码模式为其他编码模式对应的解码模式,如预测解码模式,以预测解码模式为例,则根据熵编码参数对待解码信号进行熵解码得到余量信号,并根据解复用得到的预测系数和预测阶数对余量信号进行合成,从而无损重建信号。

[0108] 本实施例通过引入压缩解码方法对不同解码模式进行兼容,采用一种通用的压缩解码方法,实现对信号进行压缩解码时采用编码逆过程,依据输入信号和不同编码策略在不同编码模式有效的切换以满足不同的复杂度和压缩效率应用需求,从而在牺牲较小复杂度的条件下有效提升压缩编解码的效率。

[0109] 压缩编码系统实施例

[0110] 图 9 为本发明实施例压缩编码系统的结构示意图,包括:信号接收装置 01、编码模式确定装置 02、编码装置 03、复用输出装置 04。

[0111] 信号输入装置 01 用于接收输入信号,所述输出信号为待编码信号,编码模式确定装置 02 用于对所述输入信号的信号帧特性进行分析,选择所述输入信号帧进行压缩编码的第二编码模式,分别估计获得采用预设的第一编码模式以及所述第二编码模式对所述输入信号帧进行压缩编码的编码需求值,根据所述编码需求值从上述编码模式中确定所述输入信号帧进行压缩编码采用的编码模式,编码装置 03 用于采用所述确定的编码模式对所述输入信号帧进行压缩编码,复用输出装置 04 用于复用所述确定的编码模式的信息以及按照所述确定的编码模式进行压缩编码后的编码数据。

[0112] 所述编码装置 03 通过执行不同编码模式编码的编码器组成,所述编码模式确定装置 02 可以和所述编码装置 03 连接也可以和复用输出装置 04 连接,当和所述编码装置 03 连接时,所述编码模式确定装置 02 进行编码需求值获得的过程采用估算的方式得到编码需求值的估计值,待确定输入信号帧进行压缩编码采用的编码模式后发送给编码装置 03,再由编码装置 03 根据所述编码模式对输入信号进行压缩编码,进一步再发送编码结果至复用输出装置 04,复用输出装置 04 将复用后的数据发送给解码端进行解码。当和所述复用输出装置 04 连接时,所述编码装置 03 和所述编码模式确定装置 02 可以为一个逻辑实体,也可以内置于所述编码模式确定装置 02 内,也可以为单独的逻辑实体,所述编码模式确定装置 02 进行编码需求值获得的过程采用编码装置 03 通过编码模式进行压缩编码的方式得到编码所需的编码需求值,待确定输入信号帧进行压缩编码采用的编码模式后将用该编码模式编码后生成的数据、模式标识位和编码参数发送给复用输出装置,复用输出装置对接

收的数据进行复用输出复用结果至解码端进行解码。

[0113] 本实施例通过引入压缩编码系统对不同编码模式进行兼容,采用一种通用的压缩编码系统现对信号进行压缩编码时依据输入信号和不同编码策略在不同编码模式有效的切换以满足不同的复杂度和压缩效率应用需求,从而在牺牲较小复杂度的条件下有效提升了压缩编码的效率。

[0114] 上述各实施例中不同编码模式下的编码操作由不同的编码器执行,包括动态范围编码器、常数编码器、预测编码器等,所述的输入信号可以为PCM信号、类似G.711标准下逐样点编码后的信号或者其他可用于上述实施操作的信号,本领域技术人员根据上述实施可以毫无疑问得出的其他信号。

[0115] 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流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory, ROM)或随机存储记忆体(Random AccessMemory, RAM)等。

[0116] 最后应说明的是,以上实施例仅用以说明本发明实施例的技术方案而非对其进行限制,尽管参照较佳实施例对本发明实施例进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对本发明实施例的技术方案进行修改或者等同替换,而这些修改或者等同替换亦不能使修改后的技术方案脱离本发明实施例技术方案的精神和范围。

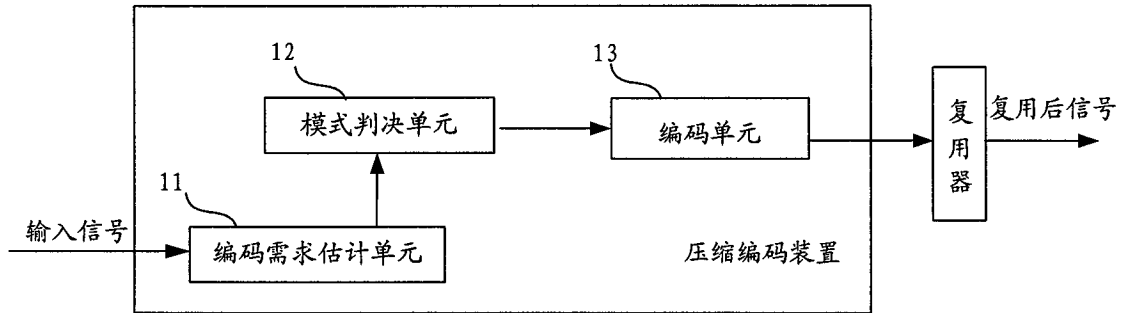


图 1

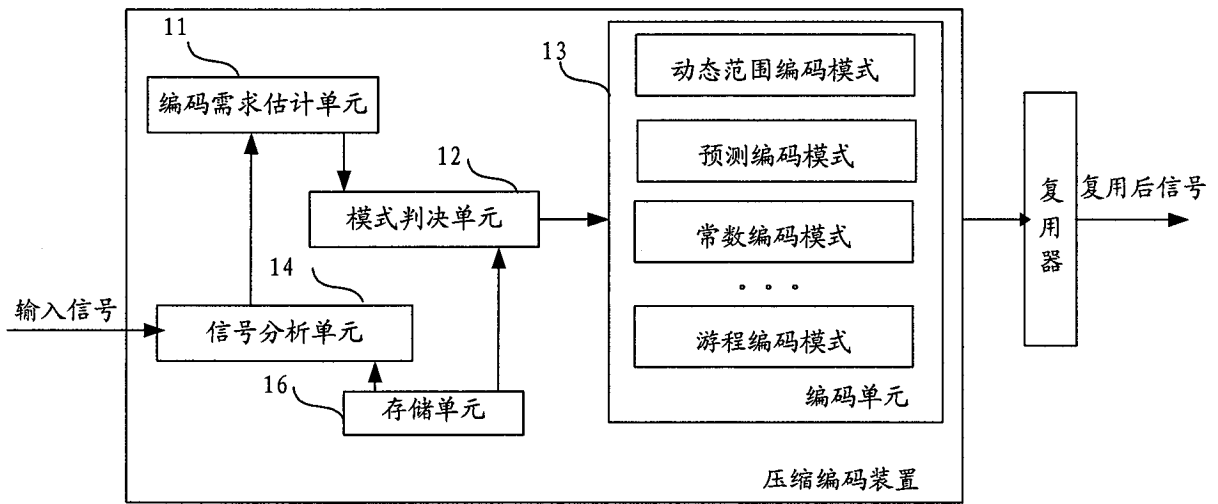


图 2

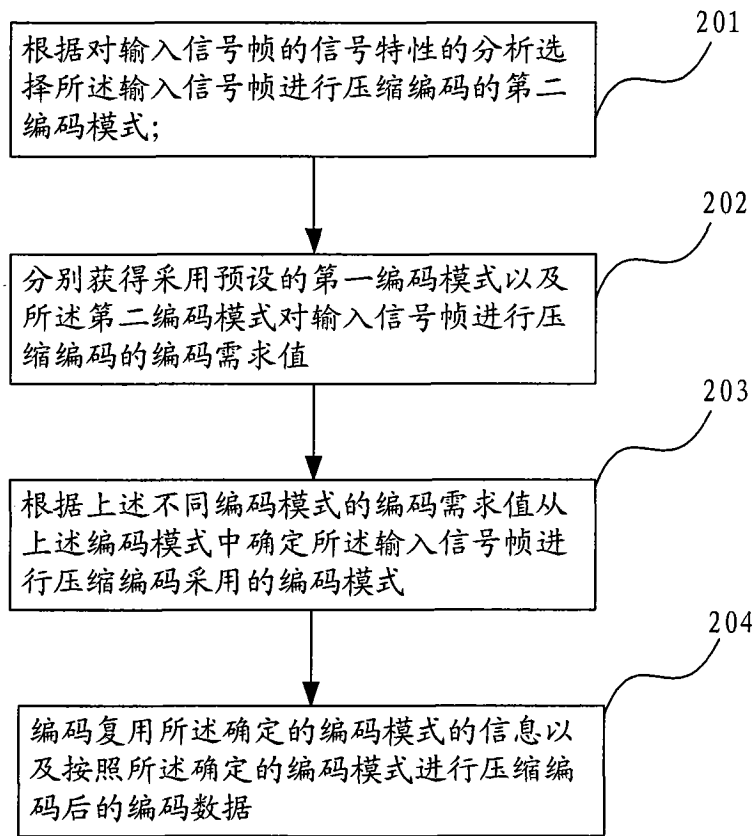


图 3

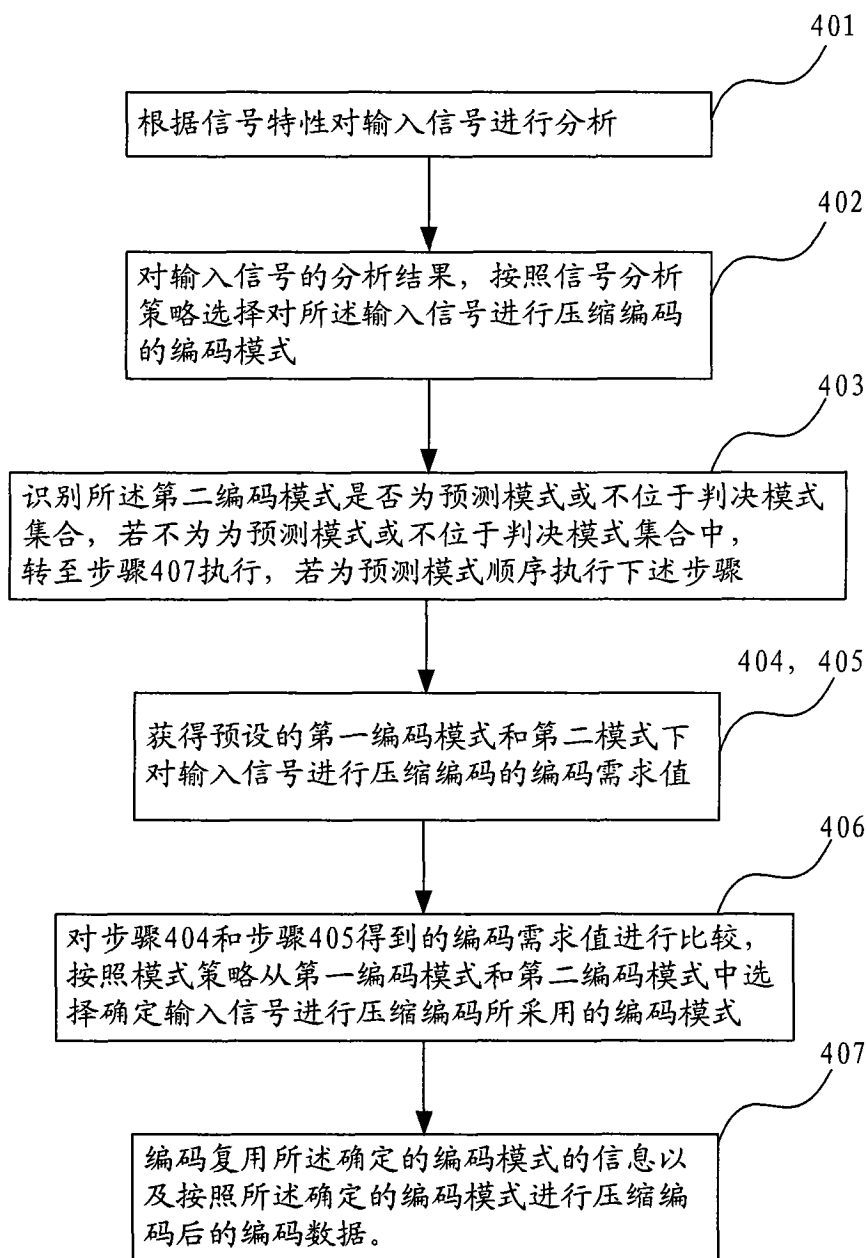


图 4

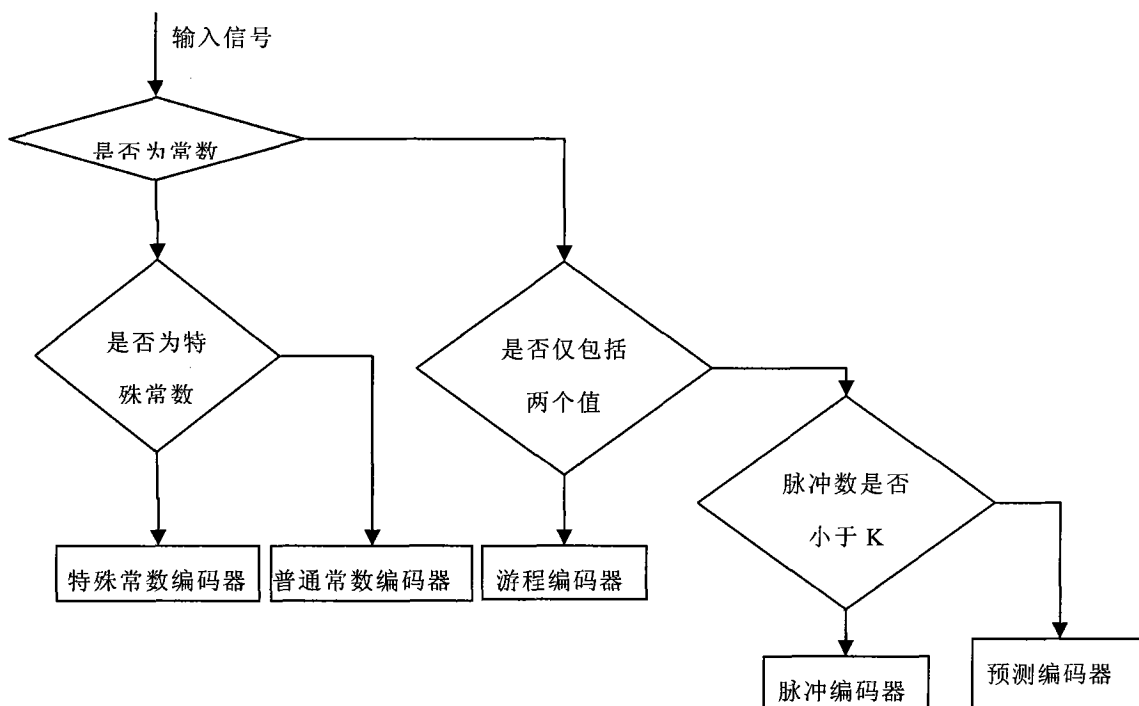


图 5

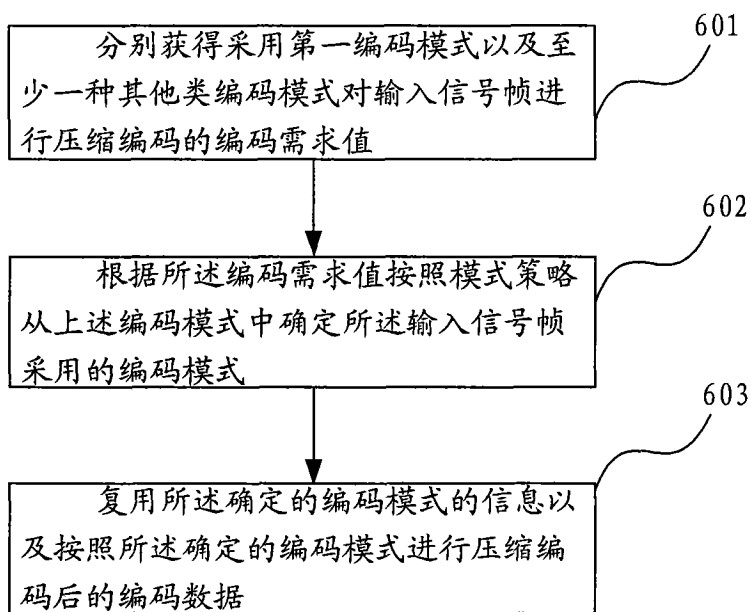


图 6

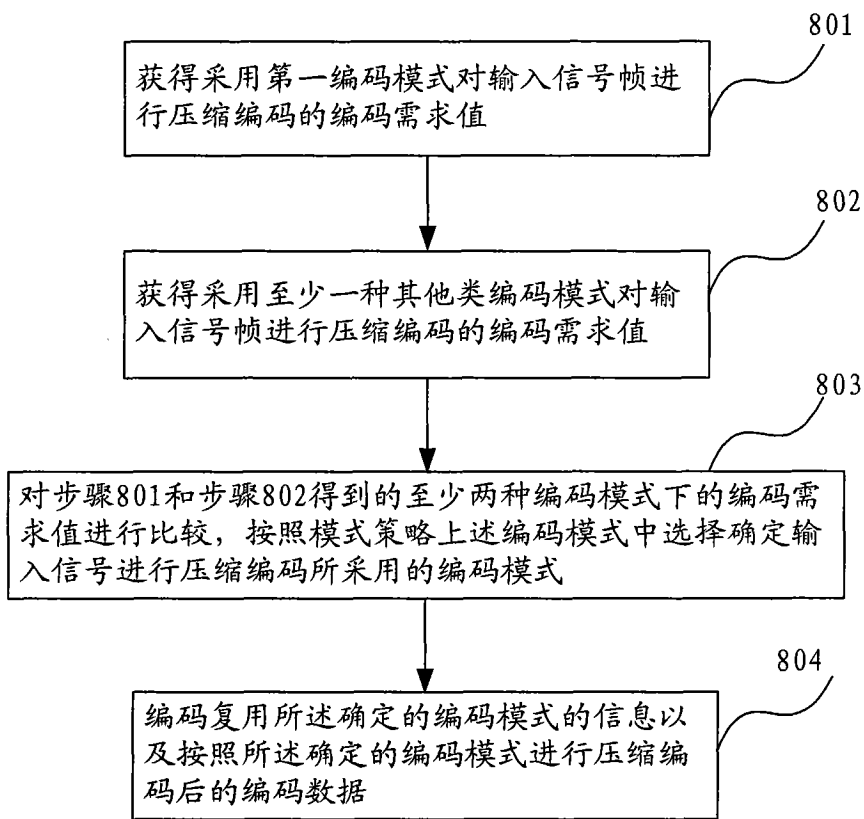


图 7

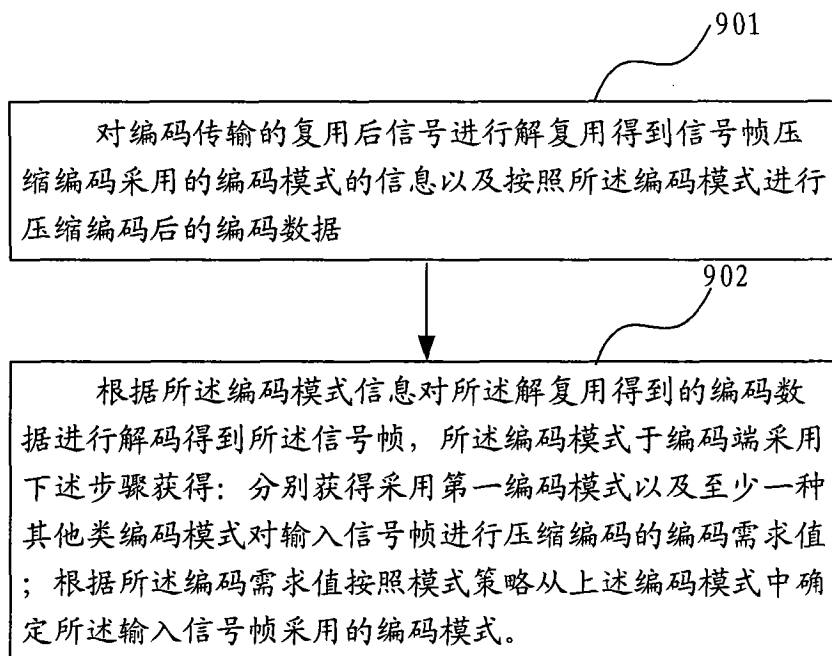


图 8

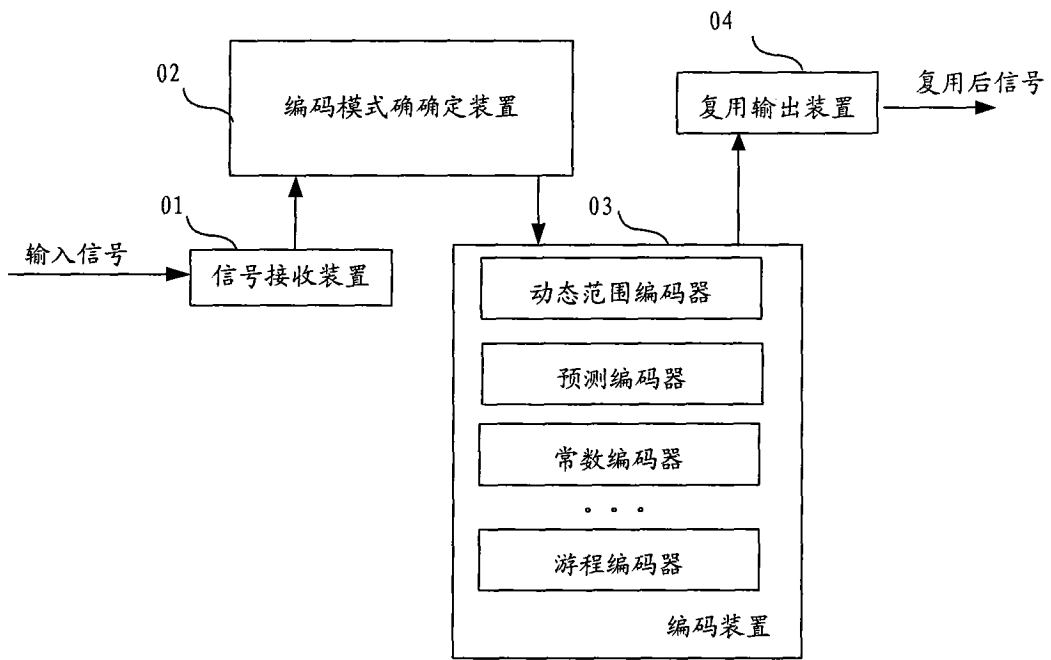


图 9