



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102695148 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 21

(21) 申请号 201210179464. 4

审查员 王曼莉

(22) 申请日 2012. 06. 01

(73) 专利权人 上海车音网络科技有限公司

地址 200233 上海市徐汇区桂林路 396 号 4 号楼 305 室

(72) 发明人 张然 邵颖 杨延明 王钢

(51) Int. Cl.

H04W 4/14 (2009. 01)

(56) 对比文件

CN 101132436 A, 2008. 02. 27, 权利要求书; 说明书第 1-3 页.

CN 101141666 A, 2008. 03. 12, 全文.

WO 99/56275 A1, 1999. 11. 04, 全文.

权利要求书6页 说明书17页 附图8页

(54) 发明名称

短信发送和短信接收的方法、装置及短信收发系统

(57) 摘要

本发明公开了一种短信发送方法,包括:根据预定编码方法,将待发送的短信字符串编码为音频信息;通过已连接好的音频通路发送所述音频信息。本发明还提供一种对应于所述短信发送方法的短信接收方法,包括:接收通过已连接好的音频通路发送过来的音频信息;根据预定解码方法,将收到的所述音频信息解码为短信字符串。本发明还提供对应于上述短信发送和接收方法的短信发送装置、短信接收装置以及短信收发系统。本发明提供的方案能够在短信信道出现故障时,采用音频通道发送以汉字、英文字符、数字、拼音字母、标点符号等为内容的短信,发送速度快,抗干扰能力强,能够用于多种通信系统中,具有很强的实用性。

S11: 根据预定编码方法,将待发送的短信字符串编码转换为音频信息



S12: 通过已连接好的音频通路发送所述音频信息

1. 一种短信发送方法,其特征在于,包括:

根据预定编码方法,将待发送的短信字符串编码为音频信息;

通过已连接好的音频通路发送所述音频信息;

所述根据预定编码方法,将待发送的短信字符串编码为音频信息,包括:

预先确定 N_1 个能够通过所述音频通路发送的高频频率 f_1, f_2, \dots, f_{N_1} , 以及 N_2 个能够通过所述音频通路发送的低频频率 $f'_1, f'_2, \dots, f'_{N_2}$; 以所述 N_1 个高频频率中的一个频率和所述 N_2 个低频频率中的一个频率编码为一个短信字符的方式, 将所述 N_1 个高频频率和所述 N_2 个低频频率编码为 $N_1 \times N_2$ 个短信字符, 得到并存储短信字符和高频、低频频率编码表; 其中, 所述 N_1 、 N_2 均为大于等于 4 的正整数;

根据预先存储的所述短信字符和高频、低频频率编码表, 按顺序将待发送的每个短信字符编码为音频信息。

2. 如权利要求 1 所述的一种短信发送方法, 其特征在于, 当所述短信字符为中文字符时, 所述根据预定编码方法, 将待发送的短信字符串编码为音频信息, 包括:

预先确定 N_1 个能够通过所述音频通路发送的高频频率 f_1, f_2, \dots, f_{N_1} , 以及 N_2 个能够通过所述音频通路发送的低频频率 $f'_1, f'_2, \dots, f'_{N_2}$; 以所述 N_1 个高频频率中的一个频率和所述 N_2 个低频频率中的一个频率编码为一个拼音字符的方式, 将所述 N_1 个高频频率和所述 N_2 个低频频率编码为 $N_1 \times N_2$ 个拼音字符, 得到并存储拼音字符和高频、低频频率编码表; 其中, 所述 N_1 、 N_2 均为大于等于 4 的正整数;

根据中文字符和拼音的对应关系, 将待发送的每个中文字符转换为其对应的拼音字符串;

根据预先存储的所述拼音字符和高频、低频频率编码表, 按顺序将待发送的每个中文字符所对应的拼音字符串中的每个拼音字符分别编码为音频信息。

3. 如权利要求 1 所述的一种短信发送方法, 其特征在于, 所述根据预定编码方法, 将待发送的短信字符串编码为音频信息, 包括:

预先以双音多频码中的至少两个双音多频码编码为一个短信字符的方式, 将 16 个双音多频码编码为若干个短信字符, 得到并存储短信字符和双音多频码编码表;

根据预先存储的所述短信字符和双音多频码编码表, 按顺序将待发送的每个短信字符分别编码为若干个双音多频码;

根据双音多频编码方法, 按顺序将待发送的每个短信字符所对应的若干个双音多频码分别编码为音频信息。

4. 如权利要求 1 所述的一种短信发送方法, 其特征在于, 当所述短信字符为中文字符时, 所述根据预定编码方法, 将待发送的短信字符串编码为音频信息, 包括:

预先以双音多频码中的至少两个双音多频码编码为一个拼音字符的方式, 将 16 个双音多频码编码为若干个拼音字符, 得到并存储拼音字符和双音多频码编码表;

根据中文字符和拼音的对应关系, 将待发送的每个中文字符转化为其对应的拼音字符串;

根据预先存储的所述拼音字符和双音多频码编码表, 按顺序将待发送的每个中文字符所对应的拼音字符串中的每个拼音字符分别编码为若干个双音多频码;

根据双音多频编码方法, 将待发送的每个中文字符所对应的拼音字符串中的每个拼音

字符所对应的若干个双音多频码按顺序分别编码为音频信息。

5. 如权利要求 4 所述的一种短信发送方法,其特征在于,在所述根据双音多频编码方法,将待发送的每个中文字符所对应的拼音字符串中的每个拼音字符所对应的若干个双音多频码按顺序分别编码为音频信息之后,还包括步骤:

在每个拼音字符所对应的音频信息的开头设置分隔符;所述分隔符为预先设定的、能通过所述已连接好的音频通路发送且用于分隔任意两个相邻的拼音字符所对应的音频信息的频率信息。

6. 如权利要求 1 至 5 任一项所述的一种短信发送方法,其特征在于,在所述根据预定编码方法,将待发送的短信字符串编码为音频信息之后,还包括步骤:在对待发送的每个短信字符编码后最终得到的音频信息的开始和结束设置起始符和终止符;所述起始符和终止符分别为预先设定的、能通过所述已连接好的音频通路发送且用于标识每个短信字符的开始及结束的频率信息。

7. 一种短信接收方法,其特征在于,包括:

接收通过已连接好的音频通路发送过来的音频信息;

根据预定解码方法,将收到的所述音频信息解码为短信字符串;

所述根据预定解码方法,将所述音频信息解码为短信字符串,包括:

预先确定 N_1 个能够通过所述音频通路发送的高频频率 f_1, f_2, \dots, f_{N_1} , 以及 N_2 个能够通过所述音频通路发送的低频频率 $f'_1, f'_2, \dots, f'_{N_2}$; 以所述 N_1 个高频频率中的一个频率和所述 N_2 个低频频率中的一个频率组合对应一个短信字符的方式,将所述 N_1 个高频频率和所述 N_2 个低频频率所组成的 $N_1 \times N_2$ 个种频率组合分别解码为 $N_1 \times N_2$ 个短信字符,得到并存储高频、低频频率和短信字符解码表;其中,所述 N_1 、 N_2 均为大于等于 4 的正整数;

根据预先存储的所述高频、低频频率和短信字符解码表,依次将收到的所述音频信息中相邻的一个低频频率和一个高频频率解码为一个短信字符。

8. 如权利要求 7 所述的短信接收方法,其特征在于,所述根据预定解码方法,将所述音频信息解码为短信字符串,包括:

预先确定 N_1 个能够通过所述音频通路发送的高频频率 f_1, f_2, \dots, f_{N_1} , 以及 N_2 个能够通过所述音频通路发送的低频频率 $f'_1, f'_2, \dots, f'_{N_2}$; 以所述 N_1 个高频频率中的一个频率和所述 N_2 个低频频率中的一个频率组合对应一个拼音字符的方式,将所述 N_1 个高频频率和所述 N_2 个低频频率所组成的 $N_1 \times N_2$ 种频率组合分别解码为 $N_1 \times N_2$ 个拼音字符,得到并存储高频、低频频率和拼音字符解码表;所述 N_1 、 N_2 均为大于等于 4 的正整数;

根据预先存储的所述高频、低频频率和拼音字符解码表,依次将收到的所述音频信息中相邻的一个低频频率和一个高频频率解码为一个拼音字符,得到所述音频信息所对应的拼音字符串;

根据拼音和中文字符的对应关系,将上一步骤中得到的所述音频信息所对应的拼音字符串转换为中文字符串。

9. 如权利要求 7 所述的短信接收方法,其特征在于,所述根据预定解码方法,将所述音频信息解码为短信字符串,包括:

预先以双音多频码中的至少两个双音多频码组合对应一个短信字符的方式,将 16 个双音多频码编码所组成的若干组双音多频码组合分别解码为若干个短信字符,得到并存储

双音多频码和短信字符解码表；

根据双音多频码解码方法，依次将收到的音频信息中相邻的一个低频频率和一个高频频率解码为一个双音多频码，得到所述音频信息所对应的双音多频码串；

根据预先存储的所述双音多频码和短信字符解码表，将上一步骤中得到的双音多频码串解码为短信字符串。

10. 如权利要求 7 所述的短信接收方法，其特征在于，所述根据预定解码方法，将所述音频信息解码为短信字符串，包括：

预先以双音多频码中的至少两个双音多频码组合对应一个拼音字符的方式，将 16 个双音多频码编码所组成的若干组双音多频码组合分别解码为若干个拼音字符，得到并存储双音多频码和拼音字符解码表；

根据双音多频码解码方法，依次将收到的音频信息中相邻的一个低频频率和一个高频频率解码为一个双音多频码，得到所述音频信息所对应的双音多频码串；

根据预先存储的所述双音多频码和拼音字符解码表，将上一步骤中得到的双音多频码串解码为拼音字符串；

根据拼音和中文字符的对应关系，将上一步骤中得到的拼音字符串转换为中文字符串。

11. 一种短信发送装置，其特征在于，包括编码模块和发送模块；

所述编码模块用于根据预定编码方法，将待发送的短信字符串编码为音频信息；

所述发送模块用于通过已连接好的音频通路发送所述编码模块编码获得的音频信息；

所述编码模块包括短信字符编码模块，用于预先确定 N_1 个能够通过所述音频通路发送的高频频率 f_1, f_2, \dots, f_{N_1} ，以及 N_2 个能够通过所述音频通路发送的低频频率 $f'_{1}, f'_{2}, \dots, f'_{N_2}$ ；以所述 N_1 个高频频率中的一个频率和所述 N_2 个低频频率中的一个频率编码为一个短信字符的方式，将所述 N_1 个高频频率和所述 N_2 个低频频率编码为 $N_1 \times N_2$ 个短信字符，得到并存储短信字符和高频、低频频率编码表；其中，所述 N_1, N_2 均为大于等于 4 的正整数；当所述短信字符编码模块收到待发送的短信字符串时，所述短信字符编码模块用于根据预先存储的所述短信字符和高频、低频频率编码表，按顺序将待发送的每个短信字符编码为音频信息。

12. 如权利要求 11 所述的一种短信发送装置，其特征在于，当所述短信字符为中文字符时，所述编码模块包括中文字符转换模块和拼音字符编码模块；

所述中文字符转换模块，用于根据中文字符和拼音的对应关系，将待发送的每个中文字符转换为其对应的拼音字符串，并将待发送的每个中文字符所对应的拼音字符串提供给所述拼音字符编码模块；

所述拼音字符编码模块，用于预先确定 N_1 个能够通过所述音频通路发送的高频频率 f_1, f_2, \dots, f_{N_1} ，以及 N_2 个能够通过所述音频通路发送的低频频率 $f'_{1}, f'_{2}, \dots, f'_{N_2}$ ；以所述 N_1 个高频频率中的一个频率和所述 N_2 个低频频率中的一个频率编码为一个拼音字符的方式，将所述 N_1 个高频频率和所述 N_2 个低频频率编码为 $N_1 \times N_2$ 个拼音字符，得到并存储拼音字符和高频、低频频率编码表；其中，所述 N_1, N_2 均为大于等于 4 的正整数；当所述拼音字符编码模块收到所述中文字符转换模块提供的待发送的每个中文字符所对应的

拼音字符串时,所述拼音字符编码模块用于根据预先存储的所述拼音字符和高频、低频频率编码表,按顺序将所述中文字符转换模块提供的待发送的每个中文字符所对应的拼音字符串中的每个拼音字符分别编码为音频信息。

13. 如权利要求 11 所述的一种短信发送装置,其特征在于,所述编码模块包括短信字符编码模块和双音多频编码模块;

所述短信字符编码模块,用于预先以双音多频码中的至少两个双音多频码编码为一个短信字符的方式,将 16 个双音多频码编码为若干个短信字符,得到并存储短信字符和双音多频码编码表;当所述短信字符编码模块收到待发送的短信字符串时,所述短信字符编码模块还用于根据预先存储的所述短信字符和双音多频码编码表,按顺序将待发送的每个短信字符编码为若干个双音多频码,并将待发送的每个短信字符所对应的若干个双音多频码发送给所述双音多频编码模块;

所述双音多频编码模块,用于根据双音多频编码方法,将所述短信字符编码模块提供的待发送的每个短信字符所对应的若干个双音多频码按顺序编码为音频信息。

14. 如权利要求 11 所述的一种短信发送装置,其特征在于,当所述短信字符为中文字符时,所述编码模块包括中文字符转换模块、拼音字符编码模块和双音多频编码模块;

所述中文字符转换模块,用于根据中文字符和拼音的对应关系,将待发送的每个中文字符转换为其对应的拼音字符串,并将每个中文字符所对应的拼音字符串提供给所述拼音字符编码模块;

所述拼音字符编码模块,用于预先以双音多频码中的至少两个双音多频码编码为一个拼音字符的方式,将 16 个双音多频码编码为若干个拼音字符,得到并存储拼音字符和双音多频码编码表;当所述拼音字符编码模块收到所述中文字符转换模块提供的每个中文字符所对应的拼音字符串时,所述拼音字符编码模块还用于根据预先存储的所述拼音字符和双音多频码编码表,按顺序将收到的每个中文字符所对应的拼音字符串中的每个拼音字符分别编码为若干个双音多频码,并将每个拼音字符所对应的若干个双音多频码发送给所述双音多频编码模块;

所述双音多频编码模块,用于根据双音多频码编码方法,将所述拼音字符编码模块提供的每个拼音字符所对应的若干个双音多频码按顺序分别编码为音频信息。

15. 如权利要求 14 所述的一种短信发送装置,其特征在于,所述短信发送装置还包括分隔符设置模块,用于在所述双音多频编码模块编码后得到的每个拼音字符所对应的音频信息的开头设置分隔符;所述分隔符为预先设定的、能通过所述已连接好的音频通路发送且用于分隔任意两个相邻的拼音字符所对应的音频信息的频率信息。

16. 如权利要求 11 至 15 任一项所述的一种短信发送装置,其特征在于,所述短信发送装置还包括起止符设置模块;

所述编码模块用于向所述起止符设置模块提供对待发送的每个短信字符编码后最终得到的音频信息;

所述起止符设置模块,用于在所述编码模块提供的所述对待发送的每个短信字符编码后最终得到的音频信息的开始和结束设置起始符和终止符,并将包括所述起始符和终止符的音频信息发送给所述发送模块;所述起始符和终止符分别为预先设定的、能通过所述已连接好的音频通路发送且用于标识每个短信字符的开始及结束的频率信息;

所述发送模块,用于通过已连接好的音频通路发送所述起止符设置模块提供的包括所述起始符和终止符的音频信息。

17. 一种短信接收装置,其特征在于,包括接收模块和解码模块;

所述接收模块用于接收通过已连接好的音频通路发送过来的音频信息,并将所述音频信息提供给所述解码模块;

所述解码模块用于根据预定解码方法,将所述接收模块提供的音频信息解码为短信字符串;

所述解码模块包括短信字符解码模块,用于预先确定 N_1 个能够通过所述音频通路发送的高频频率 f_1, f_2, \dots, f_{N_1} , 以及 N_2 个能够通过所述音频通路发送的低频频率 $f'_{1}, f'_{2}, \dots, f'_{N_2}$; 以所述 N_1 个高频频率中的一个频率和所述 N_2 个低频频率中的一个频率组合对应一个短信字符的方式,将所述 N_1 个高频频率和所述 N_2 个低频频率所组成的 $N_1 \times N_2$ 种频率组合分别解码为 $N_1 \times N_2$ 个短信字符,得到并存储高频、低频频率和短信字符解码表;当所述短信字符解码模块收到所述接收模块提供的音频信息时,所述短信字符解码模块用于根据预先存储的所述高频、低频频率和短信字符解码表,依次将收到的音频信息中相邻的一个低频频率和一个高频频率解码为一个短信字符;其中,所述 N_1 、 N_2 均为大于等于 4 的正整数。

18. 如权利要求 17 所述的一种短信接收装置,其特征在于,所述解码模块包括拼音字符解码模块和拼音字符转换模块;

所述拼音字符解码模块,用于预先确定 N_1 个能够通过所述音频通路发送的高频频率 f_1, f_2, \dots, f_{N_1} , 以及 N_2 个能够通过所述音频通路发送的低频频率 $f'_{1}, f'_{2}, \dots, f'_{N_2}$; 以所述 N_1 个高频频率中的一个频率和所述 N_2 个低频频率中的一个频率组合对应一个拼音字符的方式,将所述 N_1 个高频频率和所述 N_2 个低频频率所组成的 $N_1 \times N_2$ 种频率组合分别解码为 $N_1 \times N_2$ 个拼音字符,得到并存储高频、低频频率和拼音字符解码表;当所述拼音字符解码模块收到所述接收模块提供的音频信息时,所述拼音字符解码模块用于根据预先存储的所述高频、低频频率和拼音字符解码表,依次将收到的音频信息中相邻的一个低频频率和一个高频频率解码为一个拼音字符,得到所述音频信息所对应的拼音字符串并将其发送给所述拼音字符转换模块;其中,所述 N_1 、 N_2 均为大于等于 4 的正整数;

所述拼音字符转换模块,用于根据拼音和中文字符的对应关系,将所述拼音字符解码模块提供的拼音字符串解码为中文字符串。

19. 如权利要求 17 所述的一种短信接收装置,其特征在于,所述解码模块包括双音多频解码模块和短信字符解码模块;

所述双音多频解码模块,用于根据双音多频码解码方法,依次将所述接收模块提供的音频信息中相邻的一个低频频率和一个高频频率解码为一个双音多频码,得到所述音频信息所对应的双音多频码串并将其发送给所述短信字符解码模块;

所述短信字符解码模块,用于预先以双音多频码中的至少两个双音多频码组合对应一个短信字符的方式,将 16 个双音多频码所组成的若干组双音多频码组合分别解码为若干个短信字符,得到并存储双音多频码和短信字符解码表;当所述短信字符解码模块收到所述双音多频解码模块解码出的所述音频信息所对应的双音多频码串时,所述短信字符解码模块用于根据预先存储的所述双音多频码和短信字符解码表,将收到的双音多频码串解码

为短信字符串。

20. 如权利要求 17 所述的一种短信接收装置,其特征在于,所述解码模块包括双音多频解码模块、拼音字符解码模块和拼音字符转换模块;

所述双音多频解码模块,用于根据双音多频码解码方法,依次将所述接收模块提供的音频信息中相邻的一个低频频率和一个高频频率解码为一个双音多频码,得到所述音频信息所对应的双音多频码串并将其发送给所述拼音字符解码模块;

所述拼音字符解码模块,用于预先以双音多频码中的至少两个双音多频码组合对应一个拼音字符的方式,将 16 个双音多频码所组成的若干组双音多频码组合分别解码为若干个拼音字符,得到并存储双音多频码和拼音字符解码表;当所述拼音字符解码模块收到所述双音多频解码模块解码出的所述音频信息所对应的双音多频码串时,所述拼音字符解码模块用于根据预先存储的所述双音多频码和拼音字符解码表,将收到的双音多频码串解码为拼音字符串,并将解码出的拼音字符串发送给所述拼音字符转换模块;

所述拼音字符转换模块,用于根据拼音和中文字符的对应关系,将所述拼音字符解码模块提供的拼音字符串解码为中文字符串。

21. 一种短信收发系统,其特征在于,包括相互间通过音频通路连接的短信发送装置和短信接收装置;

所述短信发送装置用于根据预定编码方法,将待发送的短信字符串编码为音频信息,并通过已连接好的音频通路将所述音频信息发送给所述短信接收装置;

所述短信接收装置用于根据预定解码方法,将通过已连接好的音频通路接收的音频信息解码为短信字符串;

所述短信发送装置为权利要求 11 至 15 中任一项所述的短信发送装置。

22. 如权利要求 21 所述的一种短信收发系统,其特征在于,所述短信发送装置为权利要求 16 所述的短信发送装置。

23. 如权利要求 21 所述的一种短信收发系统,其特征在于,所述短信接收装置为权利要求 17 至 20 中任一项所述的短信接收装置。

24. 如权利要求 21 所述的一种短信收发系统,其特征在于,所述短信发送装置和短信接收装置之中的一个为导航服务器,所述短信发送装置和短信接收装置之中的另一个为装有导航平台的手机。

25. 如权利要求 21 所述的一种短信收发系统,其特征在于,所述短信发送装置和短信接收装置之中的一个为导航服务器,所述短信发送装置和短信接收装置之中的另一个为装有导航平台的车机;

所述短信收发系统还包括手机,用于将所述导航服务器通过音频通路发送过来的音频信息转发给所述装有导航平台的车机,或将所述装有导航平台的车机提供的音频信息通过音频通路发送给所述导航服务器。

26. 如权利要求 21 所述的一种短信收发系统,其特征在于,所述短信发送装置和短信接收装置之中的一个为点歌服务器,所述短信发送装置和短信接收装置之中的另一个为客户端点歌平台。

短信发送和短信接收的方法、装置及短信收发系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其涉及一种短信发送方法、短信接收方法以及相应的短信发送装置、短信接收装置以及短信收发系统。

背景技术

[0002] 在实际的通信系统中,很多控制命令都是以短信形式下发的,当短信信道出现故障时(例如节假日时由于整个通信网络的短信量的激增而引起短信网关堵塞的时候),可能会造成某些通信系统中无法正常发送短信,从而导致该系统中以短信形式下发的控制命令对应的操作无法正常进行,因此需要一种在短信信道出现问题时能够通过其它方式正常发送短信的方案。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种短信发送方法及短信发送系统,以解决现有技术中短信信道出现故障时短信无法正常发送的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明一方面提供一种短信发送方法,包括:根据预定编码方法,将待发送的短信字符串编码为音频信息;通过已连接好的音频通路发送所述音频信息。

[0005] 本发明另一方面提供一种短信接收方法,包括:接收通过已连接好的音频通路发送过来的音频信息;根据预定解码方法,将收到的所述音频信息解码为短信字符串。

[0006] 本发明另一方面还提供一种短信发送装置,包括编码模块和发送模块;所述编码模块用于根据预定编码方法,将待发送的短信字符串编码为音频信息;所述发送模块用于通过已连接好的音频通路发送所述编码模块编码获得的音频信息。

[0007] 本发明另一方面提供一种短信接收装置,包括接收模块和解码模块;所述接收模块用于接收通过已连接好的音频通路发送过来的音频信息,并将所述音频信息提供给所述解码模块;所述解码模块用于根据预定解码方法,将所述接收模块提供的音频信息解码为短信字符串。

[0008] 本发明另一方面提供一种短信收发系统,包括相互间通过音频通路连接的短信发送装置和短信接收装置;所述短信发送装置用于根据预定编码方法,将待发送的短信字符串编码为音频信息,并通过已连接好的音频通路将所述音频信息发送给所述短信接收装置;所述短信接收装置用于根据预定解码方法,将通过已连接好的音频通路接收的音频信息解码为短信字符串。

[0009] 本发明提供的短信发送方法和短信发送装置创造性地将待发送的短信字符串编码为多个能够通过音频通路发送的频率进行发送,使得短信信道出现故障时,以汉字、英文字符、数字、拼音字母、标点符号等为内容的短信能够通过音频通路正常发送至接收方。本发明同时还提供了对应于上述短信发送方法和短信发送装置的短信接收方法和短信接收装置,能够在短信信道出现故障时,通过已连接好的音频通路接收音频信息并将其解码为原短信字符串。此外,本发明提供的短信收发系统能够采用音频通路发送短信,同样能够在

短信信道出现故障时,保证短信收发的正常实施。采用本发明提供的方案收发短信的速度快,抗干扰能力强,能够用于多种通信系统中,具有很强的实用性。

附图说明

- [0010] 图 1 为本发明实施例提供的一种短信发送方法流程图;
- [0011] 图 2 为本发明实施例提供的一种短信接收方法流程图;
- [0012] 图 3 为本发明实施例提供的第一种预定编码方法;
- [0013] 图 4 为本发明实施例提供的第一种预定解码方法;
- [0014] 图 5 为本发明实施例提供的第二种预定编码方法;
- [0015] 图 6 为本发明实施例提供的第二种预定解码方法;
- [0016] 图 7 为本发明实施例提供的第三种预定编码方法;
- [0017] 图 8 为本发明实施例提供的第三种预定解码方法;
- [0018] 图 9 为本发明实施例提供的第四种预定编码方法;
- [0019] 图 10 为本发明实施例提供的第四种预定解码方法;
- [0020] 图 11 为本发明实施例提供的一种短信发送装置结构示意图;
- [0021] 图 12 为本发明实施例提供的第二种短信发送装置结构示意图;
- [0022] 图 13 为本发明实施例提供的第三种短信发送装置结构示意图;
- [0023] 图 14 为本发明实施例提供的第四种短信发送装置结构示意图;
- [0024] 图 15 为本发明实施例提供的第五种短信发送装置结构示意图;
- [0025] 图 16 为本发明实施例提供的第六种短信发送装置结构示意图;
- [0026] 图 17 为本发明实施例提供的第七种短信发送装置结构示意图;
- [0027] 图 18 为本发明实施例提供的一种短信接收装置结构示意图;
- [0028] 图 19 为本发明实施例提供的第二种短信接收装置结构示意图;
- [0029] 图 20 为本发明实施例提供的第三种短信接收装置结构示意图;
- [0030] 图 21 为本发明实施例提供的第四种短信接收装置结构示意图;
- [0031] 图 22 为本发明实施例提供的第五种短信接收装置结构示意图;
- [0032] 图 23 为本发明实施例提供的一种短信收发系统结构示意图;
- [0033] 图 24 为本发明实施例提供的一种能够通过音频通路收发短信的导航系统;
- [0034] 图 25 为本发明实施例提供的另一种能够通过音频通路收发短信的导航系统;
- [0035] 图 26 为本发明实施例提供的一种能够通过音频通路收发短信的点歌系统。

具体实施方式

[0036] 本发明主要在于创新地提出了一种短信发送和接收的方法、装置及系统,以解决现有的通信系统中,当短信信道出现故障时短信无法正常发送的问题,例如短信信道出现故障时,导航系统、点歌系统等通信系统的控制命令相应的短信下发问题。但需要说明的是,本发明虽然以导航系统和点歌系统为例进行说明,但是本发明并不限于这两个行业,其他类似的通过短信进行信息交互的通信行业也可采用本发明,同样也应包含在本发明的保护范围之内。

[0037] 以下结合附图具体说明本发明实施例,本发明的所有附图自始至终以相同或类似

的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0038] 图 1 所示为本发明实施例提供的一种短信发送方法流程图,包括以下步骤:

[0039] S11:根据预定编码方法,将待发送的短信字符串编码转换为音频信息;

[0040] 其中,待发送的短信字符串可以是中文字符、拼音字符(包括英文字符)、数字或标点符号等字符。待发送的短信字符串为任意两个通信端之间由发送方主动发送给接收方的短信字符串,例如:待发送的短信字符串可以是服务器对客户端提供的语音命令进行识别解析后向该客户端做出的应答短信,或者为服务器对客户端提供的文字指令所作出的应答短信;此处所述的客户端提供的文字指令为客户端与服务器之间预先约定的文字指令,每个文字指令对应一种操作请求。

[0041] S12:通过已连接好的音频通路发送所述音频信息。

[0042] 所述已连接好的音频通路是指用于连接短信发送方和接收方之间的音频通路。

[0043] 对应于本发明实施例提供的短信发送方法,本发明实施例提供一种短信接收方法,如图 2 所示,该方法包括以下步骤:

[0044] S21:接收通过已连接好的音频通路发送过来的音频信息;

[0045] S22:根据预定解码方法,将收到的音频信息解码为短信字符串。接收方接收到发送方通过连接好的音频通路发送过来的该音频信息后,根据解码出的短信字符串内容进行相应的操作。

[0046] 上述短信发送方法中的预定编码方法可以通过多种方法实现,上述短信接收方法中的预定解码方法也可以通过多种方法实现,以下以四个实施例分别进行说明。

[0047] 实施例一

[0048] 图 3 为本发明实施例提供的第一种预定编码方法,该方法将待发送的每个短信字符编码为能够通过音频通路发送的一个低频频率和一个高频频率,则各短信字符可以以高频、低频频率的方式通过音频通路发送出去。该编码方法具体包括以下步骤:

[0049] S31:预先配置并存储短信字符和高频、低频频率编码表。

[0050] 此步骤的具体实施方法为:预先确定 N_1 个能够通过音频通路发送的高频频率 f_1, f_2, \dots, f_{N_1} , 以及 N_2 个能够通过音频通路发送的低频频率 $f'_1, f'_2, \dots, f'_{N_2}$; 以 f_1, f_2, \dots, f_{N_1} 中的一个频率和 $f'_1, f'_2, \dots, f'_{N_2}$ 中的一个频率编码为一个短信字符的方式,将这 N_1 个高频频率和 N_2 个低频频率编码为 $N_1 \times N_2$ 个短信字符,得到并存储短信字符和高频、低频频率编码表;其中, N_1, N_2 均为大于等于 4 的正整数。

[0051] S32:根据 S31 中预先存储的短信字符和高频、低频频率编码表,按顺序将待发送的每个短信字符编码为音频信息。此步骤中,为了便于接收方对此处已编码的信息进行解码,可以规定:将每个短信字符编码后的音频信息中,使高频频率在首位,低频频率在第二位,这样,当解码端收到包含若干个高、低频频率的音频信息时,可方便地得知每个高频频率和紧随其后的一个低频频率所表示的即为一个短信字符串。显然,上述每个短信字符所对应的频率信息的发送方式还可以规定为其他方式,此处不再多做描述。

[0052] 例如,在 S31 中,预先确定了 N_1 个能够通过音频通路发送的高频频率 f_1, f_2, \dots, f_{N_1} , 以及 N_2 个能够通过音频通路发送的低频频率 $f'_1, f'_2, \dots, f'_{N_2}$, 且将其编码后得到了短信字符和高频、低频频率编码表;若当前待发送的短信字符串为“你好!”,则执行 S32

时,在该中文字符高频、低频频率编码表中查询得到:中文字符“你”对应的编码频率为高频频率 f_1 和低频频率 f'_4 ,中文字符“好”对应的编码频率为高频频率 f_3 和低频频率 f'_2 ,标点符号“!”对应的编码频率为高频频率 f_6 和低频频率 f'_4 ,则当前待发送的短信字符串“你好!”被编码为音频信息“ $f_1f'_4f_3f'_2f_6f'_4$ ”,最后音频信息“ $f_1f'_4f_3f'_2f_6f'_4$ ”根据 S12 所述通过已连接好的音频通路被发送出去。

[0053] 较佳地,为便于与解码端正常解码,图 3 所示的预定编码方法中,S32 之后还可包括在步骤:在 S32 执行后所得到的待发送的每个短信字符所对应的音频信息的开始和结束设置用于标识该短信字符的开始及结束的起始符和终止符。所述起始符和终止符分别为预先设定的、能通过 S12 中所述已连接好的音频通路发送的频率信息。例如,在上一段的例子中,可以在编码好的音频信息“ $f_1f'_4f_3f'_2f_6f'_4$ ”中、原待发送的每个短信字符所对应的音频信息的开始和结束分别设置起始符 f_k 和终止符 f_j ,即:最终发送出去的音频信息为“ $f_kf_1f'_4f_jf_kf_3f'_2f_jf_kf_6f'_4f_j$ ”。

[0054] 对应于图 3 所提供的预定编码方法,本发明实施例提供第一种预定解码方法,如图 4 所示,该解码方法包括:

[0055] S41:预先配置并存储高频、低频频率和短信字符解码表。

[0056] 具体地,预先确定 N_1 个能够通过 S12 中所述的音频通路发送的高频频率 f_1, f_2, \dots, f_{N_1} ,以及 N_2 个能够通过该音频通路发送的低频频率 $f'_1, f'_2, \dots, f'_{N_2}$;以这 N_1 个高频频率中的一个频率和这 N_2 个低频频率中的一个频率组合对应一个短信字符的方式,将所述 N_1 个高频频率和 N_2 个低频频率所组成的 $N_1 \times N_2$ 个种频率组合分别解码为 $N_1 \times N_2$ 个短信字符,得到并存储高频、低频频率和短信字符解码表;其中,所述 N_1, N_2 均为大于等于 4 的正整数;

[0057] S42:根据预先存储的高频、低频频率和短信字符解码表,依次将收到的所述音频信息中相邻的一个低频频率和一个高频频率解码为一个短信字符。

[0058] 较佳地,当 S21 中收到的音频信息包含起始符和终止符,所述起始符和终止符分别为预先设定的、能通过音频通路传送的且用于标识每个短信字符的开始及结束的特定频率信息,则 S42 中,根据预先存储的高频、低频频率和短信字符解码表,按顺序将收到的所述音频信息中每对起始符和终止符之间相邻的一个低频频率和一个高频频率解码为一个短信字符。其中,例如,根据 S41 中所描述的方法预先配置好了高频、低频频率和短信字符解码表后,如果当前需要对通过本实施例中上述编码方法编码后得到的音频信息“ $f_kf_1f'_4f_jf_kf_3f'_2f_lf_kf_6f'_4f_j$ ”进行解码,则先根据预先设定的起始符 f_k 和终止符 f_j 可迅速将音频信息“ $f_kf_1f'_4f_jf_kf_3f'_2f_jf_kf_6f'_4f_j$ ”按顺序拆分一个高频频率和一个低频频率的三个组合: $f_1f'_4, f_3f'_2$ 和 $f_6f'_4$,随后在该高频、低频频率和短信字符解码表中查询得到:高频频率 f_1 和低频频率 f'_4 对应的解码字符为“你”,高频频率 f_3 和低频频率 f'_2 对应的解码字符为“好”,高频频率 f_6 和低频频率 f'_4 对应的解码字符为标点符号“!”,则 S42 中将当前接收到的音频信息“ $f_kf_1f'_4f_jf_kf_3f'_2f_lf_kf_6f'_4f_j$ ”解码为短信字符串“你好!”。

[0059] 实施例二

[0060] 上述实施例一中提供了一种对任意短信字符进行编码的具体方法,由于数字字符、标点符号等字符数量不多,对其编码时通过该编码方法即可容易实现,而中文字符数量

较多,在采用本发明实施例提供的对任意短信字符进行编码的方法时需要使用的能够通过音频通路发送的频率较多,为进一步节约频率资源,本实施例提供了对中文字符的另一种编码方法,能够在上述编码方法的基础上进一步减少编码所使用的音频频率,具体如图 5 所示。

[0061] 图 5 为本发明实施例提供的第二种预定编码方法,该方法用于将待发送的中文字符首先转换为拼音字符串,随后将每个中文字符所对应的拼音字符串中的每个拼音字符分别编码为能够通过音频通路发送的一个低频频率和一个高频频率,该方法具体包括:

[0062] S51:预先配置并存储拼音字符和高频、低频频率编码表。

[0063] 此步骤的具体实施方法为:预先确定 N_1 个能够通过音频通路发送的高频频率 f_1, f_2, \dots, f_{N_1} , 以及 N_2 个能够通过音频通路发送的低频频率 $f'_1, f'_2, \dots, f'_{N_2}$; 以这 N_1 个高频频率中的一个频率和 N_2 个低频频率中的一个频率编码为一个拼音字符的方式,将所述 N_1 个高频频率和所述 N_2 个低频频率编码为 $N_1 \times N_2$ 个拼音字符,得到并存储拼音字符和高频、低频频率编码表;其中, N_1, N_2 均为大于等于 4 的正整数;

[0064] S52:根据中文字符和拼音的对应关系,将待发送的每个中文字符转换为其对应的拼音字符串。

[0065] S53:根据预先存储的拼音字符和高频、低频频率编码表,按顺序将待发送的每个中文字符所对应的拼音字符串中的每个拼音字符分别编码为音频信息。类似于实施例一,此步骤中,为了便于接收方对此处已编码的信息进行解码,可以规定:将每个拼音字符编码得到的音频信息中,使高频频率在首位,低频频率在第二位,这样,当解码端收到包含若干个高、低频频率的音频信息时,可方便地得知每个高频频率和紧随其后的一个低频频率所表示的即为一个拼音字符串。显然,上述每个拼音字符所对应的频率信息的发送方式还可以规定为其他方式,此处不再多做描述。

[0066] 类似于上一实施例,例如,在 S51 中,预先确定了 N_1 个能够通过音频通路发送的高频频率 f_1, f_2, \dots, f_{N_1} , 以及 N_2 个能够通过音频通路发送的低频频率 $f'_1, f'_2, \dots, f'_{N_2}$, 将其编码后得到了拼音字符和高频、低频频率编码表。若当前待发送的短信字符串为中文字符“你好”,则在拼音字符和高频、低频频率编码表预先设定并存储好后,顺序执行 S52——将当前待发送的中文字符“你”和“好”被分别转换为他们各自对应的拼音字符串“ni”和“hao”;随后再执行 S43:在该拼音字符和高频、低频频率编码表中查询得到:拼音字符“n”对应的编码频率为 $f_1 f'_1$, 拼音字符“i”对应的编码频率为 $f_1 f'_2$, 拼音字符“h”对应的编码频率为 $f_1 f'_3$, 拼音字符“a”对应的编码频率为 $f_1 f'_4$, 拼音字符“o”对应的编码频率为 $f_1 f'_5$, 则当前待发送的短信字符串“你好”所对应的拼音字符串“nihao”编码为音频信息“ $f_1 f'_1 f_1 f'_2 f_1 f'_3 f_1 f'_4 f_1 f'_5$ ”,最后音频信息“ $f_1 f'_1 f_1 f'_2 f_1 f'_3 f_1 f'_4 f_1 f'_5$ ”根据 S12 所述通过已连接好的音频通路被发送出去。

[0067] 较佳地,为便于与解码端正常解码,图 5 所示的预定编码方法中, S53 之后还可包括步骤:在 S53 执行后所得到的待发送的每个短信字符(在此实施例中为中文字符)所对应的音频信息的开始和结束设置用于标识该短信字符的开始及结束的起始符和终止符。所述起始符和终止符分别为预先设定的、能通过 S12 中所述已连接好的音频通路传送的频率信息。例如,在上一段的例子中,在待发送的中文字符“你”编码后所对应的音频信息“ $f_1 f'_1 f_1 f'_2$ ”以及待发送的中文字符“好”编码后所对应的音频信息“ $f_1 f'_3 f_1 f'_4 f_1 f'_5$ ”

的开始和结束分别设置能够通过所述已连接好的音频通路发送的频率 f_k (起始符)和 f_j (终止符),得到待发送的短信字符“你好”所对应的音频信息“ $f_k f_1 f'_1 f_2 f_j f_k f_1 f'_3 f_1 f'_4 f_1 f'_5 f_j$ ”。

[0068] 显然,实施例一和实施例二中的两种编码方法还可以结合使用,例如,当待发送的短信字符串中不仅含有中文还含有标点符号或数字符号等其他符号时,可以预先配置好除了中文字符外的其他短信字符和能够通过音频通路发送的若干个高频、低频频率编码表,然后在收到待发送的短信字符串时,先将待发送的短信字符串中的中文字符转换为其所对应的拼音字符串,然后根据预先配置的除了中文字符外的其他短信字符和能够通过音频通路发送的若干个高频、低频频率编码表,将待发送的拼音字符串以及其他字符编码为用高频、低频频率表示的音频信息。此处不再多做说明。

[0069] 对应于图 5 所提供的预定编码方法,本发明实施例提供第二种预定解码方法,如图 6 所示,该解码方法包括:

[0070] S61:预先配置并存储高频、低频频率和拼音字符解码表。

[0071] 此步骤中,预先确定 N_1 个能够通过音频通路发送的高频频率 f_1, f_2, \dots, f_{N_1} ,以及 N_2 个能够通过该音频通路发送的低频频率 $f'_1, f'_2, \dots, f'_{N_2}$;以这 N_1 个高频频率中的一个频率述 N_2 个低频频率中的一个频率组合对应一个拼音字符的方式,将所述 N_1 个高频频率和 N_2 个低频频率所组成的 $N_1 \times N_2$ 种频率组合分别解码为 $N_1 \times N_2$ 个拼音字符,得到并存储高频、低频频率和拼音字符解码表;其中, N_1, N_2 均为大于等于 4 的正整数。

[0072] S62:根据预先存储的所述高频、低频频率和拼音字符解码表,按顺序将收到的所述音频信息中相邻的一个低频频率和一个高频频率解码为一个拼音字符,得到所述音频信息所对应的拼音字符串。

[0073] S63:根据拼音和中文字符的对应关系,将上一步骤中得到音频信息所对应的拼音字符串转换为中文字符串。此步骤中,需要根据语音语境结合数学公式以及概率论等数理统计方案去判断 S63 中得到的拼音字符串对应的是什么中文字符,其机理类似于现有技术中的智能输入法,由于拼音字符和中文字符之间的联想识别关系不是本发明的重点,此处不再多做说明。

[0074] 较佳地,当 S21 中收到的音频信息包含起始符和终止符时,所述起始符和终止符分别为预先设定的、能通过音频通路传送且用于标识每个短信字符的开始及结束的特定频率信息,则 S62 具体包括:根据预先存储的高频、低频频率和拼音字符解码表,按顺序将收到的所述音频信息中每对起始符和终止符之间相邻的一个低频频率和一个高频频率解码为一个拼音字符,得到每对第一起始符和第一终止符之间的拼音字符串。则 S63 具体包括:根据拼音和中文字符的对应关系,按顺序将上一步骤中得到的每对第一起始符和第一终止符之间的拼音字符串转换为一个中文字符,最终得到接收的音频信息所对应的中文字符串。

[0075] 例如,根据 S61 所描述的方法预先配置好了高频、低频频率和拼音字符解码表后,假定当前收到的需要解码的音频信息为通过本实施例中上述编码方法所举例子中得到的包含起始符和终止符的音频信息“ $f_k f_1 f'_1 f_2 f_j f_k f_1 f'_3 f_1 f'_4 f_1 f'_5 f_j$ ”,则 S62 中先根据预先设定的起始符 f_k 和终止符 f_j 可迅速将音频信息“ $f_k f_1 f'_1 f_2 f_j f_k f_1 f'_3 f_1 f'_4 f_1 f'_5 f_j$ ”按顺序拆分为两个频率组合:“ $f_1 f'_1 f_1 f'_2$ ”和“ $f_1 f'_3 f_1 f'_4 f_1 f'_5$ ”,随后在该

高频、低频频率和拼音字符解码表中查询得到：高、低频率组合 $f_1f'_1$ 对应的解码字符为拼音字符“n”，高、低频率组合 $f_1f'_2$ 对应的解码字符为拼音字符“i”，高、低频率组合 $f_1f'_3$ 对应的解码字符为拼音字符“h”，高、低频率组合 $f_1f'_4$ 对应的解码字符为拼音字符“a”，高、低频率组合 $f_1f'_5$ 应的解码字符为拼音字符“o”，则第一对起始符和终止符之间的频率信息“ $f_1f'_1f_1f'_2$ ”被解码为拼音字符串“ni”，第二对起始符和终止符之间的频率信息“ $f_1f'_3f_1f'_4f_1f'_5$ ”被解码为拼音字符串“hao”；随后执行 S63：根据拼音和中文字符的对应关系，将解码出的紧邻的两组拼音字符串“ni”和“hao”转换为中文字符“你好”。

[0076] 实施例三

[0077] 图 7 为本发明实施例提供的第三种预定编码方法，该方法将待发送的每个短信字符编码为现有的双音多频技术中的至少两个双音多频码，则各短信字符可以以该短信字符所对应的双音多频码所对应的高频频率和低频频率通过音频通路发送出去。该方法具体包括以下步骤：

[0078] S71：预先配置并存储短信字符和双音多频码编码表。

[0079] 此步骤的具体实施方法为：预先以双音多频码中的至少两个双音多频码编码为一个短信字符的方式，将 16 个双音多频码编码为若干个短信字符，得到并存储短信字符和双音多频码编码表。其中，可以规定每个短信字符对应现有的 16 个双音多频码中的 n 个双音多频码，其中 $n=2, \dots, 16$ ，当需要进行编码的短信字符数量较多时，也可以使不同的短信字符对应的双音多频码的数量不同，例如，在所述短信字符和双音多频码编码表中，有些短信字符采用 2 个双音多频码进行编码，有些短信字符采用 3 个甚至更多个双音多频码进行编码，此种方法能够编码的最多短信字符数量为 $\sum_{n=2}^{16} C_{16}^n$ 个。

[0080] S72：根据预先存储的所述短信字符和双音多频码编码表，按顺序将待发送的每个短信字符分别编码为若干个双音多频码。

[0081] S73：根据双音多频编码方法，按顺序将待发送的每个短信字符所对应的若干个双音多频码分别编码为音频信息。

[0082] 例如，在 S71 中，将 16 个双音多频码（包括：数字 0~9，英文 A、B、C、D 以及符号 * 和 #）编码成若干个短信字符，得到短信字符和双音多频码编码表，且此处设每个短信字符对应两个双音多频码。若当前待发送的短信字符串为“你好！”，则执行 S72 时，在预先存储的短信字符和双音多频码编码表中查询得到：中文字符“你”对应的双音多频码为“01”，中文字符“好”对应的双音多频码为“26”，标点符号“！”对应的双音多频码为“4A”，则执行 S42 后，当前待发送的短信字符串“你好！”被编码为若干个双音多频码“01”、“26”、“4A”。随后执行 S73：此处为方便说明，先给出如下表 1 所示的双音多频编码表，并在后续说明中用 x_1 表示将下表中的高频频率 1209Hz，用 x_2 表示将下表中的高频频率 1336Hz，用 x_3 表示将下表中的高频频率 1477Hz，用 x_4 表示将下表中的高频频率 1633Hz，并用 y'_1 表示将下表中的高频频率 697Hz，用 y'_2 表示将下表中的高频频率 770Hz，用 y'_3 表示将下表中的高频频率 850Hz，用 y'_4 表示将下表中的高频频率 941Hz。

[0083] 表 1 双音多频编码表

[0084]

	高频组/Hz				
		1209	1336	1477	1633
低频组/Hz	697	1	2	3	A
	770	4	5	6	B
	852	7	8	9	C
	941	*	0	#	D

[0085] 则此例中,执行 S73 时将双音多频码串“01”编码为高低频率信息“ $x_2y'_4x_1y'_1$ ”,将双音多频码串“26C”编码为高低频率信息“ $x_2y'_1x_3y'_2$ ”,将双音多频码串“4A”编码为高低频率信息“ $x_1y'_3x_4y'_1$ ”,最终对待发送的短信字符串“你好!”编码后得到的音频信息为“ $x_2y'_4x_1y'_1x_2y'_1x_3y'_2x_1y'_3x_4y'_1$ ”,该音频信息根据 S12 所述的音频通路被发送出去。

[0086] 显然,当所述短信字符和双音多频码编码表中任意两个短信字符所对应的双音多频码的个数相同时,S73 执行后发送出去的音频信息能够在接收方得到正确解码。如上一段的例子中,短信字符串“你好!”中的每个短信字符都对应两个双音多频码,而每个双音多频码又对应一个高频频率和一个低频频率,因此每个短信字符最终被编码为四个频率——两个高频频率和两个低频频率,只要将这四个频率按照预定的顺序排列即可,如在上一段的例子中,每个短信字符最终被编码为的四个频率按照“高频低频高频低频”的顺序排列,解码端在接收到音频信息为“ $x_2y'_4x_1y'_1x_2y'_1x_3y'_2x_1y'_3x_4y'_1$ ”时,即可按顺序将包含四个频率——“高频低频高频低频”的音频信息解码为一个短信字符。

[0087] 较佳地,当所述短信字符和双音多频码编码表中至少存在两个自个所对应的双音多频码数量不同短信字符时,为便于解码端正常解码,图 7 所示的预定编码方法中,S73 之后还包括步骤:在 S73 执行后所得到的待发送的每个短信字符所对应的音频信息的开始和结束设置用于标识该短信字符的开始及结束的起始符和终止符。所述起始符和终止符分别为预先设定的、能通过 S12 中所述已连接好的音频通路发送的频率信息。例如,在本实施例提供的上述编码例子中,可以在通过 S73 后编码好的音频信息“ $x_2y'_4x_1y'_1x_2y'_1x_3y'_2x_1y'_3x_4y'_1$ ”中、原待发送的每个短信字符所对应的音频信息的开始和结束分别设置起始符 f_k 和终止符 f_j ,得到待发送的音频信息为“ $f_kx_2y'_4x_1y'_1f_jf_kx_2y'_1x_3y'_2f_jf_kx_1y'_3x_4y'_1f_j$ ”。

[0088] 对应于本实施例所提供的第三种预定编码方法,本发明实施例提供第三种预定解码方法,如图 8 所示,该解码方法包括:

[0089] S81:预先配置并存储双音多频码和短信字符解码表。

[0090] 此步骤中,预先以双音多频码中的至少两个双音多频码组合对应一个短信字符的方式,将 16 个双音多频码编码所组成的若干组双音多频码组合分别解码为若干个短信字符,得到并存储双音多频码和短信字符解码表。

[0091] S82:根据双音多频码解码方法,依次将收到的音频信息中相邻的一个低频频率和一个高频频率解码为一个双音多频码,得到所述音频信息所对应的双音多频码串。

[0092] S83:根据预先存储的所述双音多频码和短信字符解码表,将上一步骤中得到的双音多频码串解码为短信字符串。

[0093] 该方法中,若 S81 中配置的所述双音多频码和短信字符解码表中任意两个短信字符所对应的双音多频码的个数均为 N ($N \geq 2$),则 S82 执行完后, S83 中依次将相邻的 N 个双音多频码串解码为一个短信字符。例如,若 S81 中配置的所述双音多频码和短信字符解码表中任意两个短信字符所对应的双音多频码的个数为 $N=2$, S82 执行后得到的双音多频码串中双音多频码的个数为 6,则 S83 将该双音多频码串中的第 1-2 个双音多频码解码为第一个短信字符,并将这 6 个双音多频码中的第 3-4 个双音多频码解码为第二个短信字符,并将这 6 个双音多频码中的第 5-6 个双音多频码解码为第三个短信字符。

[0094] 较佳地,当 S21 中收到的音频信息包含起始符和终止符时,所述起始符和终止符分别为预先设定的、能通过音频通路传送且用于标识每个短信字符的开始及结束的特定频率信息,则 S82 具体包括:根据双音多频码解码方法,依次将收到的所述音频信息中每对起始符和终止符之间相邻的一个低频频率和一个高频频率解码为一个双音多频码,得到每对起始符和终止符之间的若干个双音多频码。此时 S83 具体包括:根据预先存储的所述双音多频码和短信字符解码表,依次将上一步骤中得到的每对起始符和终止符之间的若干个双音多频码解码为一个短信字符,最终得到短信字符串。例如:根据 S81 所描述的方法预先配置好了双音多频码和短信字符解码表后,假定当前收到的需要解码的音频信息为通过本实施例中上述编码方法所举例子中得到的包含起始符和终止符的音频信息“ $f_k x_2 y'_{-4} x_1 y'_{-1} f_j f_k x_2 y'_{-1} x_3 y'_{-2} f_j f_k x_1 y'_{-3} x_4 y'_{-1} f_j$ ”,则 S82 中先根据预先设定的起始符 f_k 和终止符 f_j 可迅速将该音频信息按顺序拆分为三个频率组合:“ $x_2 y'_{-4} x_1 y'_{-1}$ ”、“ $x_2 y'_{-1} x_3 y'_{-2}$ ”和“ $x_1 y'_{-3} x_4 y'_{-1}$ ”,随后根据双音多频解码方法,将位于第一对起始符和终止符之间的频率信息“ $x_2 y'_{-4} x_1 y'_{-1}$ ”解码为双音多频码串“01”,并将位于第二对起始符和终止符之间的频率信息“ $x_2 y'_{-1} x_3 y'_{-2}$ ”解码为双音多频码串“26”,并将位于第三对起始符和终止符之间的频率信息“ $x_1 y'_{-3} x_4 y'_{-1}$ ”解码为双音多频码串“4A”。最后执行 S83:根据预先存储的所述双音多频码和短信字符解码表中查询得到:双音多频码串“01”对应的短信字符为中文字符“你”,双音多频码串“26”对应的短信字符为中文字符“好”,双音多频码串“4A”对应的短信字符为标点符号“!”,即:最终将接收的音频信息解码为短信字符串“你好!”

[0095] 实施例四

[0096] 上述实施例三中提供了一种结合现有的双音多频码对任意短信字符进行编码的具体方法,由于数字字符、标点符号等字符数量不多,对其编码时通过该编码方法即可容易实现,而中文字符数量较多,在采用本发明实施例三提供的编码方法时需要使用的双音多频码较多,因此为进一步节约频率资源,本实施例提供了对中文字符的另一种编码方法,能够在实施例三提供的编码方法的基础上进一步减少编码所使用的双音多频码。

[0097] 图 9 为本发明实施例提供的第四种预定编码方法,该方法将待发送的中文字符首先转换为拼音字符串,然后将每个中文字符所对应的拼音字符串中的每个拼音字符分别编码为至少两个双音多频码,然后将中文字符所对应的若干个双音多频码通过双音多频编码方法进行编码,最终得到以现有的双音多频码所采用的频率编码的音频信息。如图 9 所示,

该方法具体包括：

[0098] S91：预先配置并存储拼音字符和双音多频码编码表。

[0099] 此步骤的具体实施方法为：预先以双音多频码中的至少两个双音多频码编码为一个拼音字符的方式，将 16 个双音多频码编码为若干个短信字符，得到并存储拼音字符和双音多频码编码表。其中，可以规定每个拼音字符对应编码为现有的 16 个双音多频码中的 n 个双音多频码，其中 $n=2, \dots, 16$ 。显然，也可以使不同的拼音字符对应的双音多频码的数量不同，例如，在所述拼音字符和双音多频码编码表中，有些拼音字符采用 2 个双音多频码进行编码，有些拼音字符采用 3 个甚至更多个双音多频码进行编码，此种方法能够编码的最多短信字符数量为 $\sum_{n=2}^{16} C_{16}^n$ 个。

[0100] S92：根据中文字符和拼音的对应关系，将待发送的每个中文字符转化为其对应的拼音字符串。

[0101] S93：根据预先存储的拼音字符和双音多频码编码表，按顺序将待发送的每个中文字符所对应的拼音字符串中的每个拼音字符分别编码为若干个双音多频码。

[0102] S94：根据双音多频编码方法，将待发送的每个中文字符所对应的拼音字符串中的每个拼音字符所对应的若干个双音多频码按顺序分别编码为音频信息。

[0103] 例如，在 S91 中，将现有的 16 个双音多频码编码成 26 个拼音字符，得到拼音字符和双音多频码编码表，且此处设每个拼音字符对应两个双音多频码。若当前待发送的短信字符串为中文字符串“你好”；则 S92 将当前待发送的中文字符“你”和“好”被分别转换为他们各自对应的拼音字符串“ni”和“hao”；随后再执行 S93：在预先存储的拼音字符和双音多频码编码表中查询得到：拼音字符“n”对应的两个双音多频码为“12”，拼音字符“i”对应的两个双音多频码为“13”，拼音字符“h”对应的两个双音多频码为“14”，拼音字符“a”对应的两个双音多频码为“15”，拼音字符“o”对应的两个双音多频码为“16”，则当前待发送的中文字符“你”所对应的拼音字符串“ni”被编码为双音多频码串“1213”，中文字符“好”所对应的拼音字符串“hao”被编码为双音多频码串“141516”；最后执行 S94：根据上一实施例所述的双音多频编码表，将待发送的中文字符“你”所对应的双音多频码串“1213”编码为音频信息“ $x_1y'_1 x_2y'_1 x_1y'_1 x_3y'_1$ ”，并将待发送的中文字符“好”所对应的双音多频码串“141516”编码为音频信息“ $x_1y'_1 x_1y'_2 x_2y'_1 x_2y'_2 x_1y'_1 x_3y'_2$ ”，即：当前待发送的短信字符串“你好”经本实施例提供的编码方法编码为音频信息“ $x_1y'_1 x_2y'_1 x_1y'_1 x_3y'_1 x_1y'_1 x_1y'_2 x_2y'_1 x_2y'_2 x_1y'_1 x_3y'_2$ ”，该音频信息根据 S12 所述的音频通路被发送出去。

[0104] 显然，当所述拼音字符和双音多频码编码表中任意两个拼音字符所对应的双音多频码的个数相同时，S93 执行后发送出去的音频信息能够在接收方得到正确解码。如上一段的例子中，短信字符串“你好”的每个字符所对应的拼音字符串“ni”和“hao”中的每个拼音字符都对应两个双音多频码，而每个双音多频码又对应一个高频频率和一个低频频率，因此每个拼音字符最终被编码为四个频率——两个高频频率和两个低频频率，只要将这四个频率按照预定的顺序排列即可，如该例子中，每个拼音字符最终被编码的四个“高频低频高频低频”的顺序排列的音频信息，因此解码端在接收到音频信息为“ $x_1y'_1 x_2y'_1 x_1y'_1 x_3y'_1 x_1y'_1 x_1y'_2 x_2y'_1 x_2y'_2 x_1y'_1 x_3y'_2$ ”时，即可按顺序将包含四个频率——“高频低频高频低频”的音频信息解码为一个拼音字符。

[0105] 较佳地，当所述拼音字符和双音多频码编码表中至少存在两个自个所对应的双音

多频码数量不同拼音字符时,为便于解码端正常解码,图9所示的预定编码方法中,S94之后还可包括步骤:在每个拼音字符所对应的若干个音频信息的开头设置用于分隔该拼音字符及其前面的拼音字符各自所对应的音频信息的分隔符,所述分隔符为预先设定的、能通过S12中所述已连接好的音频通路发送的频率信息,即所述分隔符用于分隔任意两个相邻的拼音字符所对应的音频信息。例如,在本实施例提供的上述编码例子中,可以对通过S94编码后得到的音频信息“ $x_1y'_1x_2y'_1x_1y'_1x_3y'_1x_1y'_1x_1y'_2x_1y'_1x_2y'_2x_1y'_1x_3y'_2$ ”中每个拼音字符对应的音频信息的开头设置分隔符“ f_D ”,从而得到包含分隔符的音频信息“ $f_Dx_1y'_1x_2y'_1f_Dx_1y'_1x_3y'_1f_Dx_1y'_1x_1y'_2f_Dx_1y'_1x_2y'_2f_Dx_1y'_1x_3y'_2$ ”。

[0106] 较佳地,为便于解码端正常解码,本实施例提供的编码方法中,在上述步骤S94之后或者是在上述设置分隔符的步骤之后还可包括步骤:在待发送的每个短信字符所对应的音频信息的开始和结束设置用于标识该短信字符的开始及结束的起始符和终止符。所述起始符和终止符分别为预先设定的、能通过S12中所述已连接好的音频通路发送的频率信息。例如,在上一段的例子中,可以进一步在包含分隔符的音频信息“ $f_Dx_1y'_1x_2y'_1f_Dx_1y'_1x_3y'_1f_Dx_1y'_1x_1y'_2f_Dx_1y'_1x_2y'_2f_Dx_1y'_1x_3y'_2$ ”中、原待发送的每个短信字符“你”和“好”所对应的音频信息的开始和结束分别设置起始符 f_k 和终止符 f_j ,得到最终待发送的音频信息为“ $f_kf_Dx_1y'_1x_2y'_1f_Dx_1y'_1x_3y'_1f_Lf_kf_Dx_1y'_1x_1y'_2f_Dx_1y'_1x_2y'_2f_Dx_1y'_1x_3y'_2f_L$ ”。

[0107] 对应于本实施例所提供的第四种预定编码方法,本实施例提供第四种预定解码方法,如图10所示,该解码方法包括:

[0108] S101:预先配置并存储双音多频码和拼音字符解码表。

[0109] 此步骤的具体实施方法为:预先以双音多频码中的至少两个双音多频码组合对应一个拼音字符的方式,将16个双音多频码编码所组成的若干组双音多频码组合分别解码为若干个拼音字符,得到并存储双音多频码和拼音字符解码表。

[0110] S102:根据双音多频码解码方法,依次将收到的音频信息中相邻的一个低频频率和一个高频频率解码为一个双音多频码,得到接收的音频信息所对应的双音多频码串。

[0111] S103:根据预先存储的双音多频码和拼音字符解码表,将上一步骤中得到的双音多频码串解码为拼音字符串。

[0112] S104:根据拼音和中文字符的对应关系,按顺序将上一步骤中得到拼音字符串转换为中文字符串。

[0113] 较佳地,当S21中收到的音频信息包含起始符和终止符时,所述起始符和终止符分别为预先设定的、能通过音频通路传送且用于标识每个短信字符的开始及结束的特定频率信息,则S102具体包括:根据双音多频码解码方法,依次将收到的所述音频信息中每对起始符和终止符之间的音频信息解码为若干个双音多频码;S103具体包括:根据预先存储的所述双音多频码和拼音字符解码表,将上一步骤中得到的每对起始符和终止符之间的若干个双音多频码解码为拼音字符串;S104具体包括:根据拼音和中文字符的对应关系,按顺序将上一步骤中得到的每对起始符和终止符之间的拼音字符串转换为一个中文字符,最终得到收到的音频信息所对应的中文字符串。

[0114] 较佳地,当S21中收到的音频信息中包含分隔符时,S103具体包括:根据预先存储的所述双音多频码和拼音字符解码表,将S102中得到的双音多频码串中,任意两个分隔符之间以及最后一个分隔符之后的双音多频码串分别解码为一个拼音字符,得到拼音字符

串。

[0115] 例如 :S101 预先配置并存储双音多频码和拼音字符解码表后,若 S12 中收到的音频信息为既包含分隔符又包含起始符和终止符的音频信息“ $f_k f_{Dx_1y'_1} x_2y'_1 f_{Dx_1y'_1} x_3y'_1 f_L f_k f_{Dx_1y'_1} x_1y'_2 f_{Dx_1y'_1} x_2y'_2 f_{Dx_1y'_1} x_3y'_2 f_L$ ”时,则 S102 中先根据预先设定的起始符 f_k 和终止符 f_j 可迅速将该音频信息按顺序拆分为两组频率组合“ $f_{Dx_1y'_1} x_2y'_1 f_{Dx_1y'_1} x_3y'_1$ ”和“ $f_{Dx_1y'_1} x_1y'_2 f_{Dx_1y'_1} x_2y'_2 f_{Dx_1y'_1} x_3y'_2$ ”,随后根据双音多频解码方法,将位于第一对起始符和终止符之间的频率信息“ $f_{Dx_1y'_1} x_2y'_1 f_{Dx_1y'_1} x_3y'_1$ ”解码为双音多频码串“ $f_D 12f_D 13$ ”,并将位于第二对起始符和终止符之间的频率信息“ $f_{Dx_1y'_1} x_1y'_2 f_{Dx_1y'_1} x_2y'_2 f_{Dx_1y'_1} x_3y'_2$ ”解码为双音多频码串“ $f_D 14f_D 15f_D 16$ ”;随后执行 S103 :根据预先设定的分隔符 f_D ,在预先存储的双音多频码和拼音字符解码表中查询到双音多频码串“12”、“13”、“14”、“15”和“16”分别对应拼音字符“n”、“i”、“h”、“a”和“o”,即 :得到位于第一对起始符和终止符之间的拼音字符串“ni”和位于第二对起始符和终止符之间的拼音字符串“hao”;最后执行 S104,根据拼音和中文字符的对应关系,将拼音字符串“ni”和“hao”解码为中文字符串“你好”。

[0116] 实施例三和实施例四中的两种编码方法还可以结合使用,例如,当待发送的短信字符串中不仅含有中文还含有标点符号或数字符号等其他符号时,可以预先配置好除了中文字符外的其他短信字符和双音多频码之间的编码表,然后在收到待发送的短信字符串时,若待发送的短信字符串中含有中文字符,则先将待发送的短信字符串中的中文字符转换为其所对应的拼音字符串,然后根据预先配置的除了中文字符外的其他短信字符和双音多频码之间的编码表,将待发送的拼音字符串以及其他字符编码为双音多频码,最后再将各双音多频码转换为其各自对应的高、低音频信息发送出去,此处不再多做说明。显然,对于这种结合实施例三和实施例四中的两种编码方法所得到的编码方法,依据类似原理,本领域技术人员可结合实施例三和实施例四中的两种解码方法对通过这种编码方法得到的音频信息进行相应的解码,此处不再赘述,这种编解、码的方案所对应的短信发送和接收方法也在本发明意图保护的技术范围之内。

[0117] 对应于图 1 所示的本发明实施例提供的短信发送方法,本发明实施例提供一种短信发送装置,该装置用于将待发送的短信字符串转换为能够通过音频通路发送的音频信息后发送出去。

[0118] 图 11 所示为本发明实施例提供的一种短信发送装置结构示意图,该装置包括编码模块 111 和发送模块 112 ;编码模块 111 用于根据预定编码方法,将待发送的短信字符串编码为音频信息 ;发送模块 112 用于通过已连接好的音频通路发送编码模块 111 编码获得的音频信息。

[0119] 对应于本发明实施例提供的多种预定编码方法,本发明实施例也分别提供多种基于图 11 所示短信发送装置的短信发送装置,以下结合附图 12 至附图 17 分别进行说明。

[0120] 图 12 为本发明实施例提供的第二种短信发送装置结构示意图,该装置包括编码模块 111 和发送模块 112,其中,编码模块 111 进一步包括短信字符编码模块 121。短信字符编码模块 121 用于预先确定 N_1 个能够通过通过已连接好的音频通路发送的高频频率 f_1, f_2, \dots, f_{N_1} ,以及 N_2 个能够通过所述音频通路发送的低频频率 $f'_1, f'_2, \dots, f'_{N_2}$;以这 N_1 个高频频率中的一个频率和 N_2 个低频频率中的一个频率编码为一个短信字符的方式,

将这 N_1 个高频频率和 N_2 个低频频率编码为 $N_1 \times N_2$ 个短信字符,得到并存储短信字符和 高频、低频频率编码表;其中,所述 N_1 、 N_2 均为大于等于 4 的正整数。当短信字符编码模块 121 收到待发送的短信字符串时,短信字符编码模块 121 根据预先存储的所述短信字符和 高频、低频频率编码表,按顺序将待发送的每个短信字符编码为音频信息。

[0121] 图 13 为本发明实施例提供的第三种短信发送装置结构示意图,该装置包括编码 模块 111 和发送模块 112,其中,编码模块 111 进一步包括中文字符转换模块 131 和拼音字 符编码模块 132。

[0122] 其中,中文字符转换模块 131 用于根据中文字符和拼音的对应关系,将待发送的 每个中文字符转换为其对应的拼音字符串,并将待发送的每个中文字符所对应的拼音字 符串提供给拼音字符编码模块 132。

[0123] 拼音字符编码模块 132 用于预先确定 N_1 个能够通过所述音频通路发送的高频频 率 f_1, f_2, \dots, f_{N_1} , 以及 N_2 个能够通过所述音频通路发送的低频频率 $f'_1, f'_2, \dots, f'_{N_2}$; 以这 N_1 个高频频率中的一个频率和 N_2 个低频频率中的一个频率编码为一个拼音字符的 方式,将这 N_1 个高频频率和 N_2 个低频频率编码为 $N_1 \times N_2$ 个拼音字符,得到并存储拼音字 符和 高频、低频频率编码表;其中, N_1 、 N_2 均为大于等于 4 的正整数。当拼音字符编码模块 132 收到中文字符转换模块 131 提供的待发送的每个中文字符所对应的拼音字符串时,拼音字 符编码模块 132 根据预先存储的拼音字符和 高频、低频频率编码表,按顺序将中文字符转 换模块 131 提供的待发送的每个中文字符所对应的拼音字符串中的每个拼音字符分别编 码为音频信息。

[0124] 图 14 为本发明实施例提供的第四种短信发送装置结构示意图,该装置包括编码 模块 111 和发送模块 112,其中,编码模块 111 进一步包括短信字符编码模块 141 和双音多 频编码模块 142。

[0125] 短信字符编码模块 141 用于预先以双音多频码中的至少两个双音多频码编码为 一个短信字符的方式,将 16 个双音多频码编码为若干个短信字符,得到并存储短信字符和 双音多频码编码表;当短信字符编码模块 141 收到待发送的短信字符串时,短信字符编码 模块 141 根据预先存储的短信字符和双音多频码编码表,按顺序将待发送的每个短信字 符编码为若干个双音多频码,并将待发送的每个短信字符所对应的若干个双音多频码发送 给双音多频编码模块 142。

[0126] 双音多频编码模块 142 用于根据双音多频编码方法,将短信字符编码模块 141 提 供的待发送的每个短信字符所对应的若干个双音多频码按顺序编码为音频信息。

[0127] 图 15 为本发明实施例提供的第五种短信发送装置结构示意图,该装置包括编码 模块 111 和发送模块 112,其中,编码模块 111 进一步包括中文字符转换模块 151、拼音字 符编码模块 152 和双音多频编码模块 153。

[0128] 其中,中文字符转换模块 151 用于根据中文字符和拼音的对应关系,将待发送的 每个中文字符转换为其对应的拼音字符串,并将每个中文字符所对应的拼音字符串提供 给拼音字符编码模块 152。

[0129] 拼音字符编码模块 152 用于预先以双音多频码中的至少两个双音多频码编码为 一个拼音字符的方式,将 16 个双音多频码编码为若干个拼音字符,得到并存储拼音字 符和 双音多频码编码表;当拼音字符编码模块 152 收到中文字符转换模块 151 提供的每个中文

字符所对应的拼音字符串时,还用于根据预先存储的拼音字符和双音多频码编码表,按顺序将收到的每个中文字符所对应的拼音字符串中的每个拼音字符分别编码为若干个双音多频码,并将每个拼音字符所对应的若干个双音多频码发送给双音多频编码模块 153。

[0130] 双音多频编码模块 153 用于根据双音多频码编码方法,将拼音字符编码模块 152 提供的每个拼音字符所对应的若干个双音多频码按顺序分别编码为音频信息。

[0131] 如图 16 所示,较佳地,图 15 所示的编码模块 111 还可包括分隔符设置模块 154,用于在双音多频编码模块 153 编码后得到的每个拼音字符所对应的音频信息的开头设置分隔符。所述分隔符为预先设定的、能通过所述已连接好的音频通路发送且用于分隔任意两个相邻的拼音字符所对应的音频信息的频率信息。

[0132] 如图 17 所示,较佳地,图 11 至图 20 所示的短信发送装置进一步包括起止符设置模块 113。

[0133] 其中,编码模块 111 用于向所述起止符设置模块提供对待发送的每个短信字符编码后最终得到的音频信息。

[0134] 起止符设置模块 113 用于在编码模块 111 提供的对待发送的每个短信字符编码后最终得到的音频信息的开始和结束设置起始符和终止符,并将包括起始符和终止符的音频信息发送给发送模块 112 发送出去;所述起始符和终止符分别为预先设定的、能通过已连接好的音频通路发送且用于标识每个短信字符的开始及结束的频率信息。

[0135] 发送模块 112 用于通过已连接好的音频通路发送起止符设置模块 113 提供的包括所述起始符和终止符的音频信息。

[0136] 显然,对于在图 12 所示装置上添加起止符设置模块 113 的短信发送装置而言,起止符设置模块 113 接收的是最终经短信字符编码模块 121 编码后得到的音频信息。类似地,若编码模块 111 包括中文字符转换模块 131 和拼音字符编码模块 132,则起止符设置模块 113 接收的是最终经拼音字符编码模块 132 编码后得到的音频信息;若编码模块 111 包括短信字符编码模块 141 和双音多频编码模块 142,则起止符设置模块 113 接收的是最终经双音多频编码模块 142 编码后得到的音频信息;若编码模块 111 包括中文字符转换模块 151、拼音字符编码模块 152 和双音多频编码模块 153,则起止符设置模块 113 接收的是最终经双音多频编码模块 153 编码后得到的音频信息;若编码模块 111 包括中文字符转换模块 151、拼音字符编码模块 152、双音多频编码模块 153 和分隔符设置模块 154,则起止符设置模块 113 接收的是最终经分隔符设置模块 154 添加分隔符后得到的音频信息。

[0137] 对应于图 2 所示的本发明实施例提供的短信接收方法,本发明实施例提供一种短信接收装置,该装置用于将通过音频通路发送过来的音频信息根据预定解码方法解码后还原为发送方发送的原短信字符串。

[0138] 图 18 所示为本发明实施例提供的一种短信接收装置结构示意图,该装置包括接收模块 181 和解码模块 182。其中,接收模块 181 用于接收通过已连接好的音频通路发送过来的音频信息,并将该音频信息提供给解码模块 182;解码模块 182 用于根据预定解码方法,将接收模块 181 提供的音频信息解码为短信字符串。

[0139] 对应于本发明实施例一至四中提供的多种预定解码方法,本发明实施例也分别提供多种基于图 18 所示装置的短信接收装置,以下结合附图 19 至附图 22 分别进行说明。

[0140] 图 19 为本发明实施例提供的第二种短信接收装置结构示意图,该装置包括接收

模块 181 和解码模块 182, 其中, 解码模块 182 进一步包括短信字符解码模块 191。所述短信字符解码模块 191 用于预先确定 N_1 个能够通过音频通路发送的高频频率 f_1, f_2, \dots, f_{N_1} , 以及 N_2 个能够通过音频通路发送的低频频率 $f'_1, f'_2, \dots, f'_{N_2}$; 以 N_1 个高频频率中的一个频率和 N_2 个低频频率中的一个频率组合对应一个短信字符的方式, 将这 N_1 个高频频率和 N_2 个低频频率所组成的 $N_1 \times N_2$ 种频率组合分别解码为 $N_1 \times N_2$ 个短信字符, 得到并存储高频、低频频率和短信字符解码表; 当短信字符解码模块 191 收到接收模块 181 提供的音频信息时, 短信字符解码模块 191 根据预先存储的所述高频、低频频率和短信字符解码表, 依次将收到的音频信息中相邻的一个低频频率和一个高频频率解码为一个短信字符; 其中, 所述 N_1 、 N_2 均为大于等于 4 的正整数。

[0141] 图 20 为本发明实施例提供的第三种短信接收装置结构示意图, 该装置包括接收模块 181 和解码模块 182, 其中, 解码模块 182 进一步包括拼音字符解码模块 201 和拼音字符转换模块 202。

[0142] 拼音字符解码模块 201, 用于预先确定 N_1 个能够通过所述音频通路发送的高频频率 f_1, f_2, \dots, f_{N_1} , 以及 N_2 个能够通过所述音频通路发送的低频频率 $f'_1, f'_2, \dots, f'_{N_2}$; 以所述 N_1 个高频频率中的一个频率和所述 N_2 个低频频率中的一个频率组合对应一个拼音字符的方式, 将所述 N_1 个高频频率和所述 N_2 个低频频率所组成的 $N_1 \times N_2$ 种频率组合分别解码为 $N_1 \times N_2$ 个拼音字符, 得到并存储高频、低频频率和拼音字符解码表; 当所述拼音字符解码模块收到所述接收模块提供的音频信息时, 所述拼音字符解码模块用于根据预先存储的所述高频、低频频率和拼音字符解码表, 依次将收到的音频信息中相邻的一个低频频率和一个高频频率解码为一个拼音字符, 得到所述音频信息所对应的拼音字符串并将其发送给所述拼音字符转换模块; 其中, 所述 N_1 、 N_2 均为大于等于 4 的正整数;

[0143] 拼音字符转换模块 202 用于根据拼音和中文字符的对应关系, 将所述拼音字符解码模块提供的拼音字符串解码为中文字符串。

[0144] 图 21 为本发明实施例提供的第四种短信接收装置结构示意图, 该装置包括接收模块 181 和解码模块 182, 其中, 解码模块 182 进一步包括双音多频解码模块 211 和短信字符解码模块 212;

[0145] 双音多频解码模块 211, 用于根据双音多频码解码方法, 依次将接收模块 181 提供的音频信息中相邻的一个低频频率和一个高频频率解码为一个双音多频码, 得到所述音频信息所对应的双音多频码串并将其发送给短信字符解码模块 212。

[0146] 短信字符解码模块 212, 用于预先以双音多频码中的至少两个双音多频码组合对应一个短信字符的方式, 将 16 个双音多频码所组成的若干组双音多频码组合分别解码为若干个短信字符, 得到并存储双音多频码和短信字符解码表; 当短信字符解码模块 212 收到双音多频解码模块 211 解码出的所述音频信息所对应的双音多频码串时, 短信字符解码模块 212 用于根据预先存储的双音多频码和短信字符解码表, 将收到的双音多频码串解码为短信字符串。

[0147] 图 22 为本发明实施例提供的第五种短信接收装置结构示意图, 该装置包括接收模块 181 和解码模块 182, 其中, 解码模块 182 进一步包括双音多频解码模块 221、拼音字符解码模块 222 和拼音字符转换模块 223;

[0148] 双音多频解码模块 221, 用于根据双音多频码解码方法, 依次将接收模块 181 提供

的音频信息中相邻的一个低频频率和一个高频频率解码为一个双音多频码,得到所述音频信息所对应的双音多频码串并将其发送给拼音字符解码模块 222;

[0149] 拼音字符解码模块 222,用于预先以双音多频码中的至少两个双音多频码组合对应一个拼音字符的方式,将 16 个双音多频码所组成的若干组双音多频码组合分别解码为若干个拼音字符,得到并存储双音多频码和拼音字符解码表;当拼音字符解码模块 222 收到双音多频码解码模块 221 解码出的所述音频信息所对应的双音多频码串时,拼音字符解码模块 222 用于根据预先存储的双音多频码和拼音字符解码表,将收到的双音多频码串解码为拼音字符串,并将解码出的拼音字符串发送给拼音字符转换模块 223。

[0150] 拼音字符转换模块 223,用于根据拼音和中文字符的对应关系,将拼音字符解码模块 222 提供的拼音字符串解码为中文字符串。

[0151] 图 23 为本发明实施例提供的一种短信收发系统,包括相互间通过音频通路连接的短信发送装置 231 和短信接收装置 232,其中,短信发送装置 231 用于根据预定编码方法,将待发送的短信字符串编码为音频信息,并通过已连接好的音频通路将所述音频信息发送给短信接收装置 232;短信接收装置 232 用于根据预定解码方法,将通过已连接好的音频通路接收的音频信息解码为短信字符串。

[0152] 上述短信发送装置 231 可以为图 11 至图 17 所提供的任何一种短信发送装置,此处不再赘述。

[0153] 上述短信接收装置 232 可以为图 18 至图 22 所提供的任何一种短信发送装置,此处不再赘述。

[0154] 较佳地,本发明实施例所提供的通过音频通路收发短信的短信收发系统为导航系统,此时,所述短信发送装置 231 和短信接收装置 232 之中的一个为导航系统的导航服务器,另一个为装有导航平台的手机或者为手机和装有导航平台的车机的组合。

[0155] 如图 24 所示为本发明实施例提供的一种能够通过音频通路收发短信的导航系统,包括导航服务器 241 和装有导航平台的手机 242。

[0156] 当导航服务器作为短信发送装置 231,装有导航平台的手机 242 作为短信接收装置 232 时,导航服务器 241 首先根据预设编码方法将待发送的有关目的地位置信息的短信字符串转换为音频信息,随后导航服务器 241 通过和装有导航平台的手机 242 之间已连接好的音频通路将该音频信息发送到装有导航平台的手机 242;装有导航平台的手机 242 根据预定解码方法将接收到的该音频信息解码为有关目的地位置信息的原短信字符串,随后装有导航平台的手机 242 中的导航平台即可调用自身的相应功能向用户提供解码出的短信字符串中有关目的地的具体位置。反之,若装有导航平台的手机 242 想要向导航服务器 241 发送短信,即装有导航平台的手机 242 作为短信发送装置 231 且导航服务器 241 作为短信接收装置 232 时,该系统根据对图 23 的说明进行导航服务器 241 和手机 242 之间的短信字符串发送操作即可,此处不再赘述。

[0157] 图 25 所示为本发明实施例提供的另一种能够通过音频通路收发短信的导航系统,包括导航服务器 241、手机 251 和装有导航平台的车机 252。其中,当导航服务器 241 作为短信发送装置 231,手机 251 和装有导航平台的车机 252 的组合作为短信接收装置 232 时,类似于图 24 所示系统,导航服务器 241 首先根据预设编码方法将待发送的有关目的地位置信息的短信字符串转换为音频信息,随后导航服务器 241 通过和手机 251 之间已连接

好的音频通路将该音频信息发送到手机 251, 随后手机 251 将接收到的该音频信息转发给装有导航平台的车机 252 进行解码, 最后装有导航平台的车机 252 中的导航平台可根据相应功能向用户提供解码出的目的地的具体位置。反之, 若装有导航平台的车机 252 想要向导航服务器 241 上传短信字符串, 即导航服务器 241 作为短信接收装置 232 时, 则装有导航平台的车机 252 根据预先设定的编码规则, 将当前待发送给导航服务器 241 的短信字符串编码转换为音频信息, 并将该音频信息提供给手机 251, 随后手机 251 将该音频信息通过已连接好的音频通道发送给导航服务器 241; 导航服务器 241 根据预定解码方法将受到的音频信息解码为原短信字符串, 并执行该短信字符串中所请求的相应操作。

[0158] 较佳地, 如图 26 所示为本发明实施例所提供的一种能够通过音频通路收发短信的点歌系统, 该系统包括点歌服务器 261 和客户端点歌平台 262, 短信发送装置 231 和短信接收装置 232 之中的一个为点歌服务器 261, 另一个为客户端点歌平台 262。具体实施时, 点歌服务器 261 先响应于客户端点歌平台 262 发来的有关点歌的文字指令, 生成相应的待发送短信, 如包含歌手列表或新歌列表等信息的短信; 随后点歌服务器 261 将待发送的短信字符串编码为音频信息后通过已连接好的音频通路发送到客户端点歌平台 262; 客户端点歌平台 262 将收到的音频信息解码为点歌服务器 261 最初提供的短信后, 客户端点歌平台 262 根据该短信内容进行相应歌曲播放操作或将相应信息提供给用户。反之, 若客户端点歌平台 262 想要向点歌服务器 261 上发短信, 则根据对图 23 的说明使相应功能模块进行相应的操作即可, 此处也不再赘述。

[0159] 显然, 本发明实施例提供的短信收发系统不局限于上述导航系统和点歌系统, 其他任何一种采用了本发明提供的短信收发系统中的技术特征的通信系统也应在于本发明所要保护的范围之内。

[0160] 值得说明的是, 在采用本发明提供的方案进行短信收发的过程中, 短信发送方和短信接收方的编解码过程需要尽量在最短时间内完成, 即需要根据实际情况选择实际最有效的编、解码方案以进一步缩短编、解码时间, 使得短信发送方(或接收方)的编码(或解码)时间和待发送的短信字符串所对应的音频信息的实际传输时间之和小于预定的超时时长, 以保证该短信的正常收发。

[0161] 本发明提供的短信发送方案(短信发送方法和短信发送装置)创造性地将待发送的短信字符串编码为多个能够通过音频通路发送的频率, 使得短信信道出现故障时, 以汉字、英文字符、数字、拼音字母、标点符号等为内容的短信能够通过音频通路正常发送至接收方, 接收方采用本发明实施例提供的短信接收方案(短信接收方法和短信接收装置)可根据预定解码方法将所接收的、通过已连接好的音频通路发送过来的音频信息解码为原发送方发送的短信字符串, 采用本发明提供的方案可以使待收发的短信在普通的短信信道故障时还能够正常收发, 不仅发送速度快, 而且抗干扰能力强, 能够用于多种通信系统中, 具有很强的实用性。

[0162] 显然, 本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样, 倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内, 则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

S11: 根据预定编码方法, 将待发送的短信字符串
编码转换为音频信息



S12: 通过已连接好的音频通路发送所述音频信息

图 1

S21: 接收通过已连接好的音频通路发送过来的音频信息



S22: 根据预定解码方法, 将收到的音频信息解码为短信
字符串

图 2

S31: 预先配置并存储短信字符和低频、高频频率编码表



S32: 根据S31中预先存储的短信字符和低频、高频频率
编码表, 按顺序将待发送的每个短信字符编码为音频信息

图 3

S41: 预先配置并存储高频、低频频率和短信字符解码表



S42: 根据预先存储的高频、低频频率和短信字符解码表,
按顺序依次将收到的所述音频信息中相邻的一个低频频率
和一个高频频率解码为一个短信字符

图 4

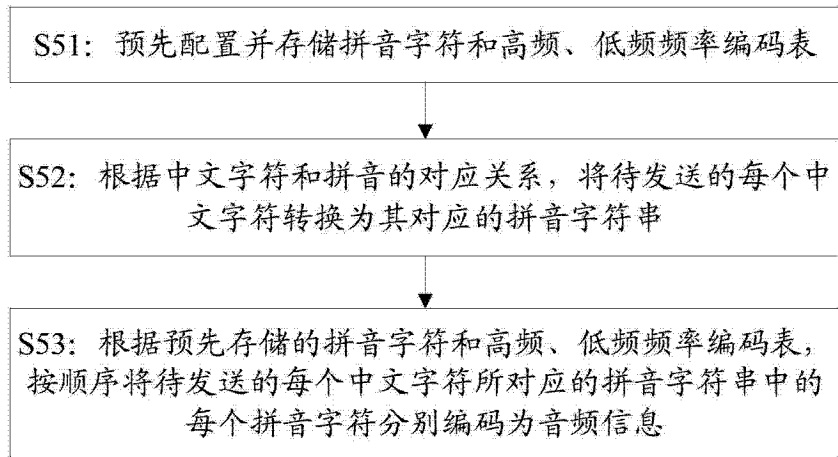


图 5

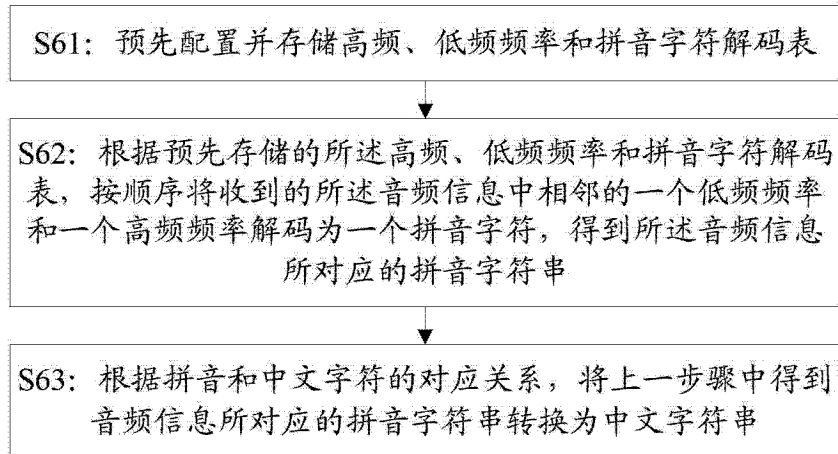


图 6

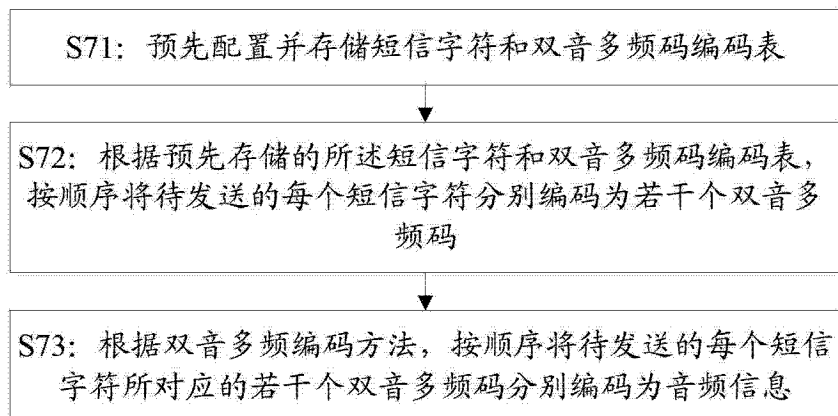


图 7

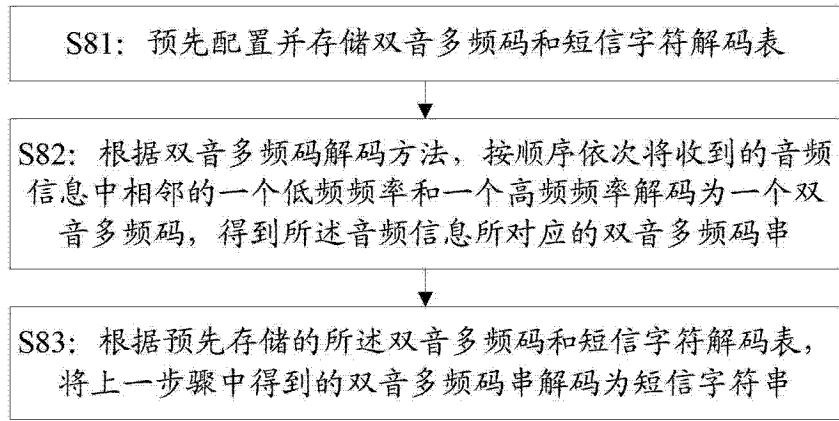


图 8

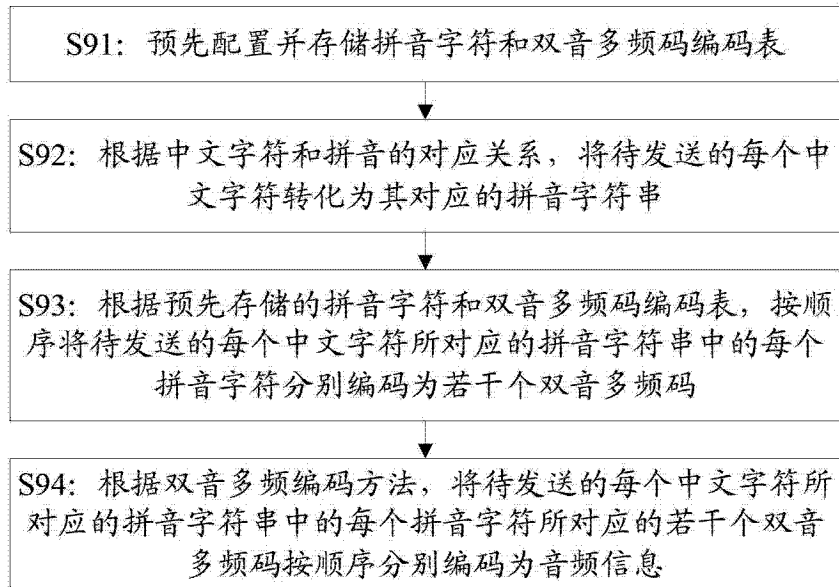


图 9

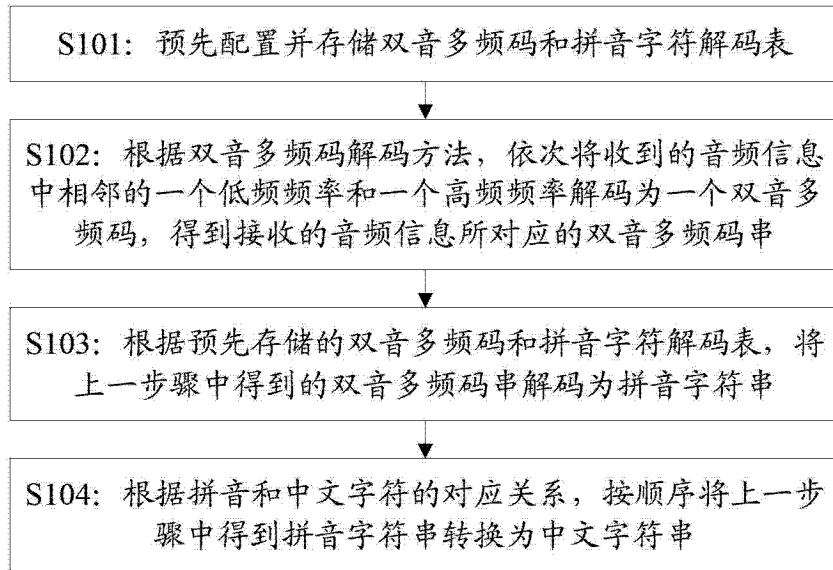


图 10

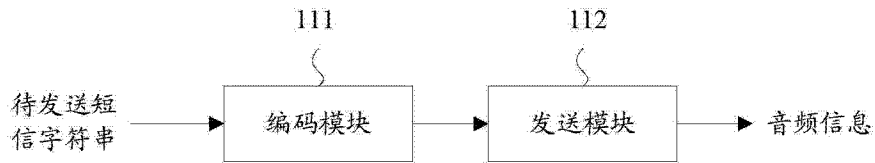


图 11

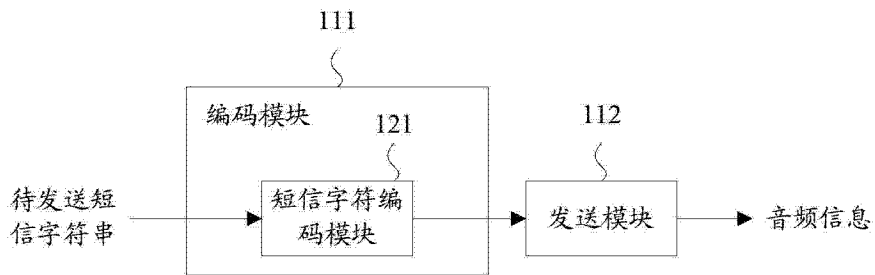


图 12

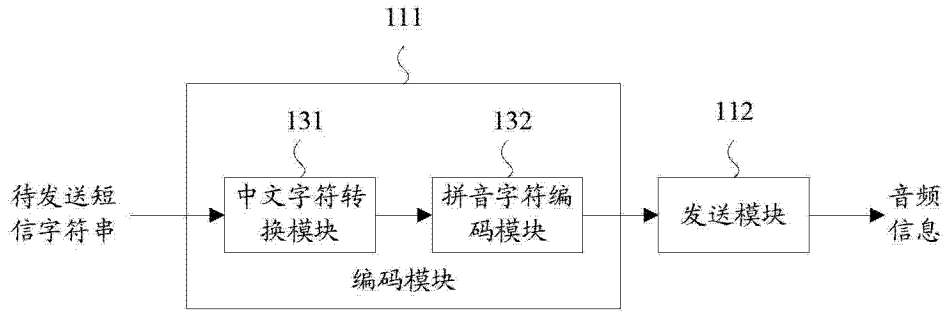


图 13

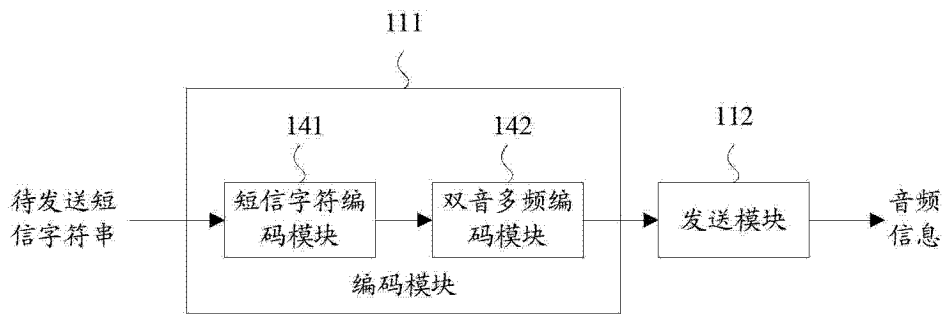


图 14

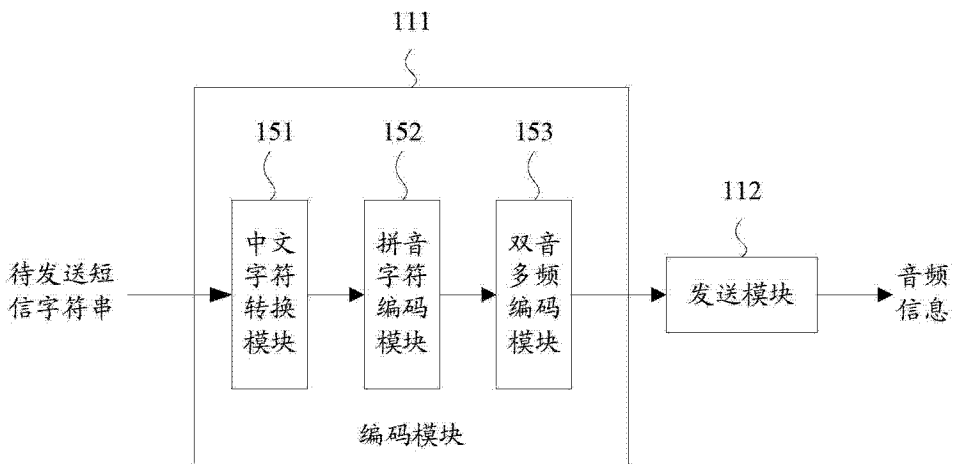


图 15

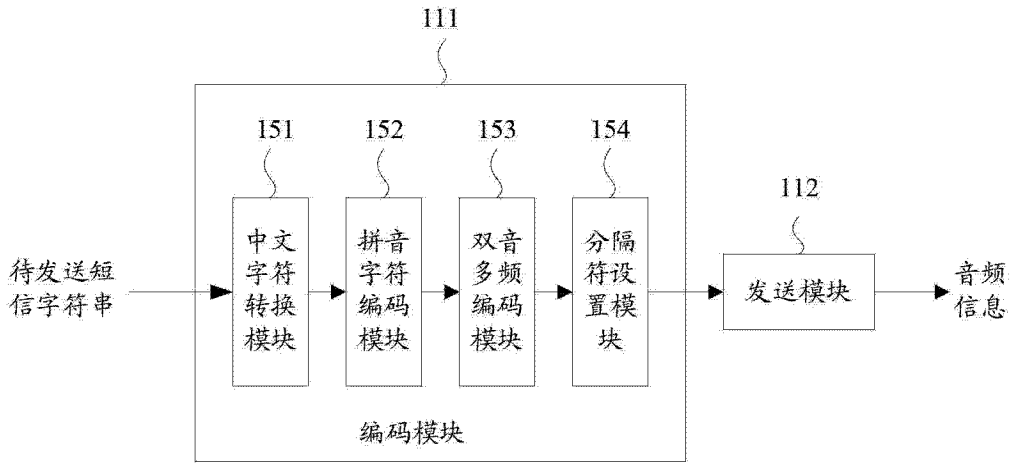


图 16

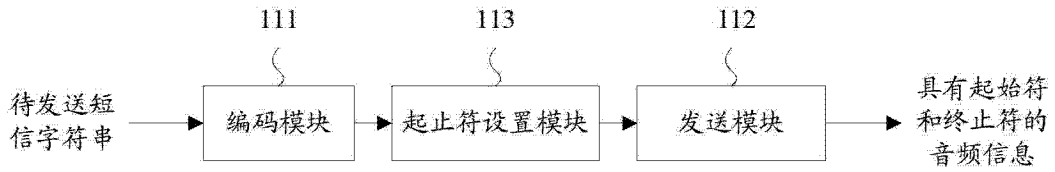


图 17

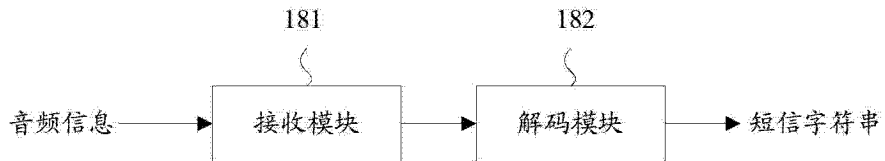


图 18

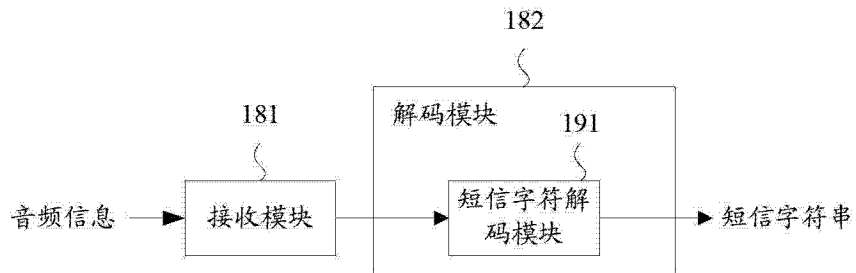


图 19

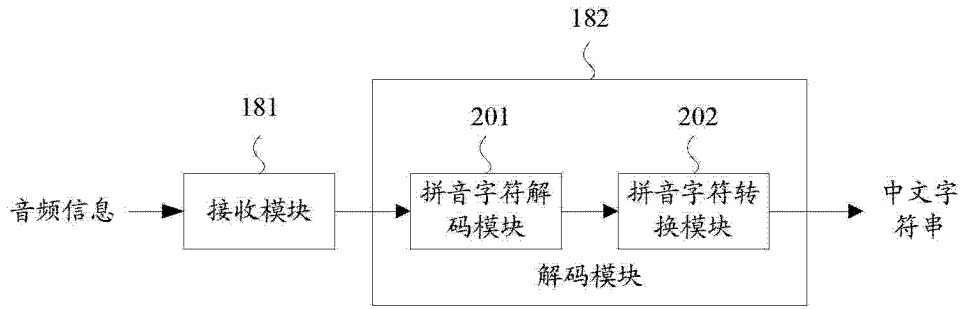


图 20

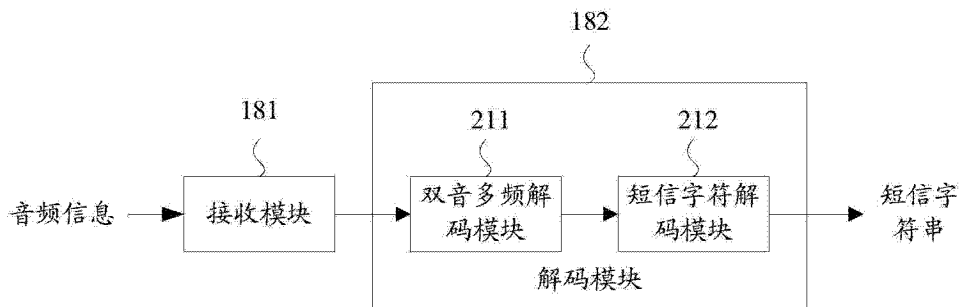


图 21

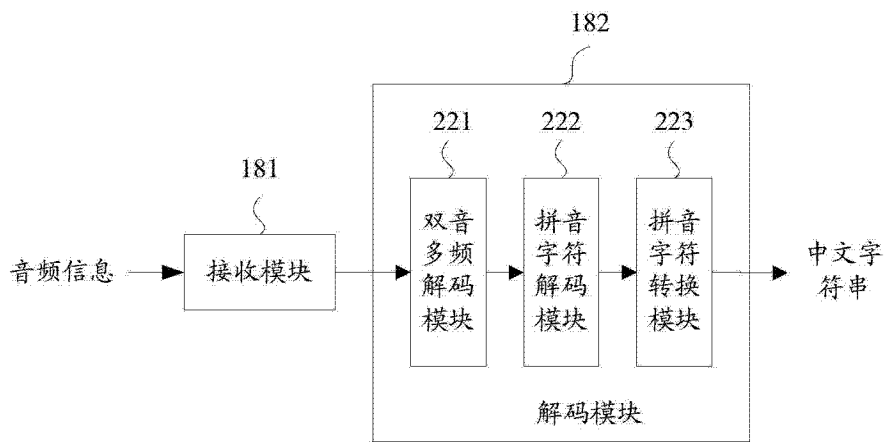


图 22



图 23

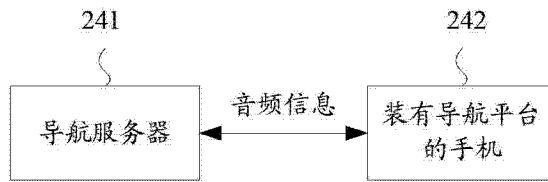


图 24

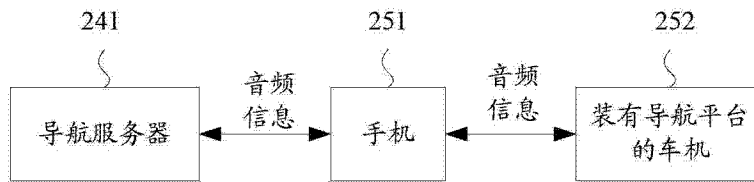


图 25

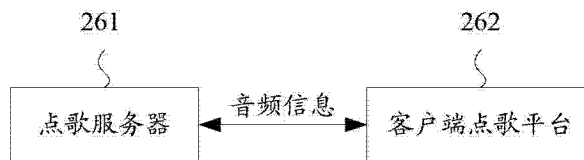


图 26