



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02806860.2

[43] 公开日 2004 年 5 月 19 日

[11] 公开号 CN 1498397A

[22] 申请日 2002.2.6 [21] 申请号 02806860.2

[30] 优先权

[32] 2001. 2. 13 [33] US [31] 09/783,863

[86] 国际申请 PCT/US2002/003728 2002.2.6

[87] 国际公布 WO02/065459 英 2002.8.22

[85] 进入国家阶段日期 2003.9.19

[71] 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 E. -L. T. 肖伊

A. K. 阿南塔帕德马纳帮

A. P. 德雅柯

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

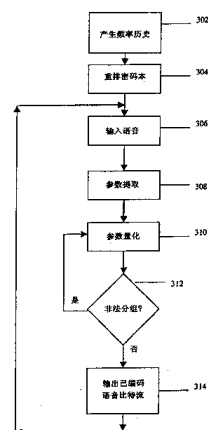
代理人 李家麟

权利要求书 7 页 说明书 10 页 附图 5 页

[54] 发明名称 用于减少不期望数据分组生成的方法和装置

## [57] 摘要

一种在信号编码中通过减少非法或其它不期望数据分组的生成来提高编码效率的方法和装置。在信号编码中,通过首先解析在量化语音参数时选择密码本值的频率历史来降低产生非法或其它不期望数据分组的概率。然后,再将密码本项目重排,使得创建非法或其它不期望数据分组的索引包含使用率最低的项目。将用于各种参数的多个密码本重排进一步降低了信号编码期间产生非法或其它不期望数据分组的概率。此方法和装置可用于降低对八速率语音编码时产生非法或者其它不期望数据分组的概率。



1. 一种用于确定为已编码传输量化的信号参数的比特流表示的方法，其特征在于包括：

解析为量化信号参数选择密码本值的频率历史；以及  
对密码本值进行重排以控制比特流的内容。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，与代表一个信号的多个参数相关的多个密码本要被重排。

3. 一种用于减少信号编码中不期望分组的生成的方法，其特征在于包括：  
创建一个频率的统计历史，在信号编码时的参数量化期间，给定参数的密码本内的每个密码本项目都以其中的频率被选择；以及  
通过将被选择频率最低的密码本项目定位在与不期望分组格式相关的位置上而对密码本进行重排。

4. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述创建频率的统计历史包括解析代表性信号和噪声采样，其中在参数量化期间，给定参数的密码本内的每个密码本项目都以其中的频率被选择。

5. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述创建频率的统计历史包括解析输入信号，其中在参数量化期间，给定参数的密码本内的每个密码本项目都以其中的频率被选择。

6. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，与代表一个信号的多个参数相关的多个量密码本被重排。

7. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述不期望分组是空话务信道数据分组。

8. 如权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 所述空话务信道数据分组包含全部二进制一。

9. 如权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 所述空话务信道数据分组以八分之一速率被编码。

10. 一种在信号编码时增加期望数据分组的生成的方法, 其特征在于包括:  
创建一个频率的统计历史, 在信号编码时的参数量化期间, 给定参数的密码本内的每个密码本项目都以其中的频率被选择; 以及  
通过将被选择频率最低的密码本项目定位在与不期望分组格式相关的位置上而对密码本进行重排。

11. 如权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述创建频率的统计历史包括解析代表性信号和噪声采样, 其中在参数量化期间, 给定参数的密码本内的每个密码本项目都以其中的频率被选择。

12. 如权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 所述创建频率的统计历史包括解析输入信号, 其中在参数量化期间, 给定参数的密码本内的每个密码本项目都以其中的频率被选择。

13. 如权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 与代表一个信号的多个参数相关的多个量密码本被重排。

14. 一种用于对语音进行编码的语音编码器, 其特征在于包括:  
频率历史发生器, 用于创建一频率的统计历史, 在语音信号编码时的参数量化期间, 给定参数的密码本内每个密码本项目都以其中的频率被选择; 以及

密码本重排器，用于重排密码本，从而控制语音信号编码时产生预定分组格式的概率。

15. 如权利要求 14 所述的语音编码器，其特征在于，所述重排密码本从而控制语音信号编码时产生预定分组格式的概率减少了产生不期望分组的概率。

16. 如权利要求 14 所述的语音编码器，其特征在于，所述重排密码本从而控制语音信号编码时产生预定分组格式的概率减少了产生期望分组的概率。

17. 如权利要求 15 所述的语音编码器，其特征在于，所述不期望分组是空话务信道数据分组。

18. 如权利要求 17 所述的语音编码器，其特征在于，所述空话务信道数据分组包括全部二进制一。

19. 如权利要求 17 所述的语音编码器，其特征在于，所述空话务信道数据分组以八分之一速率被编码。

20. 如权利要求 14 所述的语音编码器，其特征在于，所述密码器重排器对与代表一个语音信号的多个参数相关的多个密码本进行重排。

21. 一种能够进行信号编码的基站，其特征在于包括：

频率历史发生器，用于创建一频率的统计历史，在信号的参数量化期间，给定参数的密码本内每个密码本项目都以其中的频率被选择；以及

密码本重排器，用于重排密码本，从而控制信号编码时产生预定分组格式的概率。

22. 如权利要求 21 所述的基站，其特征在于，用于在语音信号编码时重排

密码本以控制产生预定分组格式的概率的所述密码本重排器降低了产生不期望分组的概率。

23. 如权利要求 21 所述的基站，其特征在于，用于在语音信号编码时重排密码本以控制产生预定分组格式的概率的所述密码本重排器提高了产生期望分组的概率。

24. 如权利要求 22 所述的基站，其特征在于，所述不期望分组是空话务信道数据分组。

25. 如权利要求 24 所述的基站，其特征在于，所述空话务信道数据分组包含全部二进制一。

26. 如权利要求 24 所述的基站，其特征在于，所述空话务信道数据分组以八分之一速率被编码。

27. 如权利要求 21 所述的基站，其特征在于，所述密码器重排器对与代表一个信号的多个参数相关的多个密码本进行重排。

28. 一种能够进行信号编码的用户终端，其特征在于包括：

频率历史发生器，用于创建一频率的统计历史，在信号的参数量化期间，给定参数的密码本内每个密码本项目都以其中的频率被选择；以及

密码本重排器，用于重排密码本，从而控制信号编码时产生预定分组格式的概率。

29. 如权利要求 28 所述的基站，其特征在于，用于在语音信号编码时重排密码本以控制产生预定分组格式的概率的所述密码本重排器降低了产生不期望分组的概率。

30. 如权利要求 21 所述的基站，其特征在于，用于在语音信号编码时重排密码本以控制产生预定分组格式的概率的所述密码本重排器提高了产生期望分组的概率。

31. 如权利要求 29 所述的基站，其特征在于，所述不期望分组是空话务信道数据分组。

32. 如权利要求 31 所述的基站，其特征在于，所述空话务信道数据分组包含全部二进制一。

33. 如权利要求 31 所述的基站，其特征在于，所述空话务信道数据分组以八分之一速率被编码。

34. 如权利要求 28 所述的基站，其特征在于，所述密码器重排器对与代表一个信号的多个参数相关的多个密码本进行重排。

35. 一种计算机可读煤质，其上存储有指令，使通信系统中的计算机执行一种方法，用于确定为已编码传输而量化的信号参数的比特流表示，该方法的特征在于包括：

解析为信号参数量化而选择的密码本值的频率历史；以及  
对密码本值重排以控制比特流的内容。

36. 如权利要求 35 所述的制造物品，其特征在于，与代表一个信号的多个参数相关的多个密码本被重排。

37. 一种计算机可读煤质，其上存储有指令，使通信系统中的计算机执行一种方法，用于减少信号编码时不期望分组的生成，该方法的特征在于包括：

用于创建一频率的统计历史，在信号编码时的参数量化期间，给定参数的密码本内每个密码本项目都以其中的频率被选择；以及

通过将被选择频率最低的密码本项目定位在与不期望分组格式相关的位置上而对密码本进行重排。

38. 如权利要求 37 所述的制造物品，其特征在于，所述创建频率的统计历史包括解析代表性信号和噪声采样，其中在参数量化期间，给定参数的密码本内每个密码本项目都以其中的频率被选择。

39. 如权利要求 37 所述的制造物品，其特征在于，所述创建频率的统计历史包括解析输入信号，其中在参数量化期间，给定参数的密码本内每个密码本项目都以其中的频率被选择。

40. 如权利要求 37 所述的制造物品，其特征在于，与代表一个信号的多个参数相关的多个密码本被重排。

41. 如权利要求 37 所述的制造物品，其特征在于，所述不期望分组是空话务信道数据分组。

42. 如权利要求 41 所述的制造物品，其特征在于，所述空话务信道数据分组包含全部二进制一。

43. 如权利要求 41 所述的制造物品，其特征在于，所述空话务信道数据分组以八分之一速率被编码。

44. 一种计算机可读煤质，其上存储有指令，使通信系统中的计算机执行一种方法，用于提高信号编码时期望分组的生成，该方法的特征在于包括：

用于创建一频率的统计历史，在信号编码时的参数量化期间，给定参数的每个密码本项目都以其中的频率被选择；以及

通过将被选择频率最低的密码本项目定位在与期望分组格式相关的位置上而对密码本进行重排。

45. 如权利要求 44 所述的制造物品，其特征在于，所述创建频率的统计历史包括解析代表性信号和噪声采样，其中在参数量化期间，给定参数的密码本内每个密码本项目都以其中的频率被选择。

46. 如权利要求 44 所述的制造物品，其特征在于，所述创建频率的统计历史包括解析输入信号，其中在参数量化期间，给定参数的每个密码本项目都以其中的频率被选择。

47. 如权利要求 44 所述的制造物品，其特征在于，与代表一个信号的多个参数相关的多个密码本被重排。

## 用于减少不期望数据分组生成的方法和装置

### 背景

#### 领域

本发明涉及无线通信。更明确地说，本发明涉及信号处理领域。

#### 背景

通过数字技术来传输语音已得到广泛应用，特别在长途及数字无线电话应用中。它的好处在于能够确定在一个信道上传送的最少信息量，同时保持观察到的重建语音的质量。如果语音通过简单地抽样和数字化来传送，那么要求 64kbps 数量级的数据速率来达到常规模拟电话的语音质量。然而，通过进行语音解析、跟着适当编码、发送及接收端的重新合成，从而可以达到数据速率的显著降低。

采用通过提取与人的语音生成模型有关的参数来压缩语音的技术的装置称为语音编码器。语音编码器将输入的语音信号分为时间块或者解析帧。在下文中，术语“帧”和“分组”可以互换。语音编码器通常包括编码器和解码器或者一个编解码器。编码器解析输入语音帧来提取某些相关增益和频谱参数，然后将这些参数量化为二进制表示，即比特集合或二进制数据分组。数据分组在通信信道上被发送给接收机和解码器。解码器处理这些数据分组，将它们反量化以产生参数，然后再利用经反量化的参数重新合成这些帧。

语音编码器的功能是通过去除语音中固有的全部自然冗余度而将数字化的语音信号压缩成低比特速率信号。数字压缩是通过用一组参数来表示输入语音帧并且进行量化从而用一组比特来表示这些参数而实现的。如果输入语音帧具有  $N_i$  个比特、由语音编码器产生的语音分组具有  $N_o$  个比特，则由语音编码器实现的压缩系数就为  $Cr = N_i/N_o$ 。难题是在取得目标压缩系数的同时获得已解码语音的高语音质量。语音编码器的性能取决于(1)语音模型或者上述解析和合成过程完成的好坏，以及(2)在每帧  $N_o$  比特的目标比特速率下参数量化过程完成的好坏。因而，语音模型的目标就是用每帧一小组参数获得语音信号的要素或者目标语音质量。

语音编码器用时域编码器来实现，它试图通过用高分辨率处理来每次对小段语音（一般为 5 毫秒（ms）子帧）进行编码而获得时域语音波形。对于每个子帧而言，通过本领域已知的各种搜索算法而找到来自密码本空间的高精确度表示。或者，语音编码器可以用频域编码器来实现，它试图用一组参数来获得输入语音帧的短时语音频谱（解析），并且用相应的合成过程来从频谱参数重建语音波形。参数量化器保存参数是按照 A. Gersho 和 R. M. Gray 所著的 *Vector Quantization and Signal Compression* (1992) 中所描述的已知量化技术用编码向量的已存储表示来表示它们。给定传输系统中不同类型的语音可能用语音编码器的不同实现来编码，而不同的传输系统可能不同地实现给定语音类型的编码。一般而言，有声和无声语音段以高比特速率被捕获，而背景噪音与静音段用工作在相当低速率下的模式来表示。CDMA 数字蜂窝系统中使用的语音编码器采用可变速率（VBR）技术，其中依据语音的活动性和语音信号的本地特性每 20ms 选择四种数据速率之一。数据速率包括全速率、半速率、四分之一速率及八分之一速率。一般而言，瞬变语音段按全速率被编码。有声语音段按半速率被编码，而静音和背景噪音（不活动语音）按八分之一速率被编码，其中通常只有信号的频谱参数和能量等值线以较低比特速率被量化。

对于较低比特速率下的编码而言，已经开发了各种频谱的、或者频域的语音编码方法，其中语音信号被解析为频谱的时变展开。参见如 R. J. McAulay 和 T. F. Quatieri 所撰写的正弦编码，在“*Speech Coding and Synthesis*”中第四章（W. B. Kleijn 和 K. K. Paliwal eds., 1995）。在频谱编码器中，目标是用一组频谱参数来建模或预测每个输入语音帧的短时语音频谱，而不是精确地模拟时变语音波形。然后，频谱参数被编码，并且用已解码的参数来创建输出语音帧。所产生的已合成语音与最初的输入语音波形不匹配，但是提供相似的所观察质量。本领域中众所周知的频域编码器示例包括多频带激励编码器（MBE）、正弦变换编码器（STC）、及谐波编码器（HC）。这些频域编码器提供高质量的参数化模型，它具有小组参数可以用低比特速率下可用的比特对它们进行精确量化。

语音编码过程包括用诸如音调、信号功率增益、频谱包络、幅度以及相位谱这样的一组参数来代表语音信号，再将这些参数编码以备传输。通过量化每个参数并且将经量化的参数值转化为比特流而用于传输编码参数。参数是通过从一组预定

的有限密码本值中找出最接近参数的值而量化的。密码本项目或者可以是标量，或者可以是矢量。最接近参数值的密码本项目的索引被分组用于传输。在接收机处，解码器采用简单查表技术，用已发射的索引从相同的密码本中恢复语音参数，以便合成原始语音信号。

语音编码过程可产生用于包含密码本索引的任意可能排列的传输的二进制分组，包括包含全一的分组。在现有 CDMA 系统中，包含全一的分组留给空话务信道数据。在无信号信息被传送时，在物理层产生空话务信道数据。空话务信道数据用于维持用户终端与基站之间的连通。用户终端可能包括移动订户的蜂窝电话、无绳电话、无线电寻呼设备、无线本地回路设备、个人数字助理（PDA）、互联网电话设备、卫星通信系统的组件或通信系统的其它组件设备。如 EIA/TIA/IS-95 中所定义的，空话务信道数据等价于八分之一速率的分组，其所有比特都被设为一。包含空话务信道数据的分组一般被语音解码器删除。语音编码器不允许排列代表已量化语音参数的密码本索引从而产生包含全一的非法分组，这留给空话务信道数据。如果八分之一数据分组恰好是量化后的全一，则编码器一般通过重新计算新的分组来修改该数据分组。重新计算过程一直重复到产生非全一分组为止。分组的修改或重新计算通常导致次佳编码的分组。次佳编码的分组会降低系统的编码效率。因此，有必要通过降低非法分组包含全一的概率，或者语音编码过程中产生其它不期望排列的概率而避免重新计算。

### 概述

所公开的实施例通过在信号编码时降低产生包含全一的非法空话务信道数据分组或者其它不期望排列的概率，从而强调了上述需求。因此，一方面，一种确定为已编码传输而量化的信号参数的比特流表示的方法包括：解析为量化信号参数而选择密码本值的频率历史，以及重排密码本项目以控制比特流的内容。另一方面，用于语音编码的语音编码器包括：频率历史发生器，用于创建频率的统计历史，其中参数量化期间给定参数的密码本内的每个密码本项目以其中的频率被选择；以及密码本重排器，用于为了控制语音信号编码时产生预定数据分组格式的概率而对密码本进行重排。

### 附图简述

图 1 是两端为语音编码器的通信信道的框图；

图 2 说明了能由图 1 所述编码器和解码器所使用的简化的增益密码本；

图 3 是说明降低信号编码时产生非法或不期望分组的概率的编码步骤流程图；

图 4 说明可图 3 所述的密码本重排步骤；以及

图 5 是降低信号编码时产生非法或其它不期望分组的概率的编码器框图。

### 优选实施例的详细描述

所公开的实施例提供了无线通信系统中用于通过降低信号编码时非法或其它不期望分组生成的概率以提高系统编码效率的一种方法和装置。信号编码时非法或不期望分组生成概率通过首先解析量化信号参数所选择的密码本值的频率历史而降低。密码本项目再重排，使得创建非法或不期望分组的索引包含使用频率最低的项目。重排各参数的多个密码本能进一步降低了信号编码时创建非法或不期望分组的似然性、即概率。

图 1 中，第一编码器 10 接收数字化的语音采样  $s(n)$ ，并对采样  $s(n)$  进行编码，用于在传输媒介 12、即通信信道 12 上传输至第一解码器 14。解码器 14 对已编码的语音采样进行解码，并且合成输出语音信号  $s_{\text{SYNTH}}(n)$ 。对于相反反向的传输而言，第二编码器 16 对数字化语音采样  $s(n)$  进行编码，该采样在通信信道 18 上被发射。第二解码器 20 接收已编码语音采样并对其进行解码，产生合成的输出语音信号  $s_{\text{SYNTH}}(n)$ 。

语音采样信号  $s(n)$  表示已经按照本领域已知的各种方法之一进行数字化及量化的语音信号，这些方法包括：如脉冲编码调制（PCM）、压缩扩展  $\mu$  律或 A 律。如本领域所知，语音采样  $s(n)$  被组成输入数据帧，其中每帧都由预定数目的数字化语音采样信号  $s(n)$  组成。在示例性实施例中，采用采样速率 8kHz，每 20ms 帧由 160 个采样组成。在下述实施例中，数据传输的速率以帧到帧为基础从全速率变为半速率再变为四分之一速率最后变为八分之一速率。或者，也可能使用其它数据速率。这里所用术语“全速率”或“高速率”一般指大于或等于 8kbps 的数据速率，而术语“半速率”或“低速率”一般指小于或等于 4kbps

的数据速率。数据速率可变的好处在于可以为包含语音信息相对较少的帧选用较低的比特速率。本领域的技术人员可以理解，可以使用其它采样速率、帧尺寸以及数据传输速率。

第一编码器 10 和第二解码器 20 一起构成了第一语音编码器，即语音编解码器。同样，第二编码器 16 和第一解码器 14 一起构成了第二语音编码器。本领域的技术人员可以理解，语音编码器可以用数字信号处理(DSP)、专用集成电路(ASIC)、离散门逻辑、固件或任意常规的可编程软件模块和微处理器来实现。软件模块可以驻留在 RAM 存储器、闪存、寄存器或本领域已知的其它形式的可写存储介质中。或者，常规处理器、控制器或状态机能代替微处理器。特别为语音编码设计的示例性语音编码专用 ASIC 在美国专利号为 5926786、题为

“APPLICATION SPECIFIC INTEGRATED CIRCUIT(ASIC) FOR PERFORMING RAPID SPEECH COMPRESSION IN A MOBILE TELEPHONE SYSTEM”的专利中有所描述，该专利被转让给本发明的受让人并且通过引用被结合于此，还在美国专利号为 5784532、同样也题为“APPLICATION SPECIFIC INTEGRATED CIRCUIT(ASIC) FOR PERFORMING RAPID SPEECH COMPRESSION IN A MOBILE TELEPHONE SYSTEM”的专利中有所描述，该专利被转让给本发明的受让人并且通过引用被结合于此。

图 2 说明了简化增益密码本 200 的示例性实施例，它可由图 1 所示的编码器和解码器（10、20、14、16）所使用。示例性密码本用来说明如何在量化语音增益参数时产生非法空话务信道数据分组。示例性密码本 200 包含八个示例性增益项目 202—216。

示例性密码本 200 的项目位置 0 202 包含增益值 0。当值 0 最接近正在被量化的实际增益参数时，比特流 000 被分组用来传输。

示例性密码本 200 的项目位置 1 204 包含增益值 15。当值 15 最接近正在被量化的实际增益参数时，比特流 001 被分组用来传输。

示例性密码本 200 的项目位置 2 206 包含增益值 30。当值 30 最接近正在被量化的实际增益参数时，比特流 010 被分组用来传输。

示例性密码本 200 的项目位置 3 208 包含增益值 45。当值 45 最接近正在被量化的实际增益参数时，比特流 011 被分组用来传输。

示例性密码本 200 的项目位置 4 210 包含增益值 60。当值 60 最接近正在被量

化的实际增益参数时，比特流 100 被分组用来传输。

示例性密码本 200 的项目位置 5 212 包含增益值 75。当值 75 最接近正在被量化的实际增益参数时，比特流 101 被分组用来传输。

示例性密码本 200 的项目位置 6 214 包含增益值 90。当值 90 最接近正在被量化的实际增益参数时，比特流 110 被分组用来传输。

示例性密码本 200 的项目位置 7 216 包含增益值 105。当值 105 最接近正在被量化的实际增益参数时，比特流 111 被分组用来传输。

在示例性实施例，非法的八分之一速率空话务信道数据分组含有十六个值为 1 的比特。在该示例性实施例中，当编码器开始量化 5 个分别等于 103、104、98、99 和 100 的采样增益参数值时，传输分组含有一个等于 1 的比特。包含值 105 216 的密码本项目位置 7 最接近等于 103、104、98、99 和 100 的参数值，造成为 5 个参数的每一个分组三个一的比特流。在 5 个参数的量化之后，示例性八分之一速率分组包含 16 个一。由编码 5 个采样增益参数而创建的示例性八分之一速率分组构成了非法的空话务信道数据分组，这会造成接收机处的删除。为了避免接收机处的删除，分组必须经过修改或重新计算。如果分组被修改，则它会次佳地被编码，从而降低系统的编码效率。降低的编码效率是常规系统的语音编码期间非法分组的创建或次佳编码的结果。

图 3 是说明按照示例性实施例降低语音编码中非法或无效数据分组生成概率的流程图 300。创建一统计频率历史，它分析在基于大的代表性语音和噪声采样或输入语音信号的数量化过程期间，选择每个密码本项目的频率。在一个实施例中，大多数语音和噪声数据库用来提供语音和噪声采样。按照统计频率历史的最少使用的码字项目被定位在某一密码本项位置，该位置的比特流生成会创建非法或其他不期望的分组。把最少使用的码字项目定位在与不期望比特格式相关的位置上降低了不期望比特格式被分组的概率。可以为编解码器中所有已量化参数的密码本重复历史频率解析和密码本重排过程。每个附加的已重排密码本进一步降低了产生非法或其他不期望分组的概率。统计频率解析和密码本重排通常脱机实施。然而，也可能实时地实现统计频率解析和密码本重排。

尽管用八分之一速率、全一空话务信道数据分组描述了示例性实施例的非

法分组，然而本领域的技术人员都清楚知道，所公开的实施例的技术也可以用来降低格式、大小和/或传输速率不同的任意不期望分组的概率。虽然所公开的实施例是按照 CDMA 通信系统描述的，然而应该理解，它也可用于其它类型的通信系统和调制技术，譬如个人通信系统（PCS）、无线本地环路（WLL）、专用分组交换机（PBX）或其它已知系统。而且，应用诸如 TDMA 和 FDMA 以及其它扩频系统等著名传输调制方案的系统可能采用所公开的实施例。本领域的技术人员可以理解，所公开的实施例不限于示例性的语音编码应用。所公开的实施例也能应用于任意一般的信号源编码技术，譬如视频编码、图像编码和音频编码。

本领域的技术人员能进一步理解，所公开实施例的原理也可能应用于通过重排密码本使得频率最高的码字项目定位与期望比特流相关的位置上而提高创建期望分组的概率。一种在信号编码时增加期望分组生成的方法包括：创建一频率的统计历史，在信号编码时的参数量化期间，给定参数的每个密码本项目都以其中的频率被选择；以及通过把选中频率最高的码字项目定位与期望分组格式相关的位置上而对密码本进行重排。

在步骤 302 中，创建了统计频率历史采样。频率历史的创建是通过解析大多数语音和噪声采样以确定参数量化过程期间给定参数的每个密码本项目被选中的频率。在一个实施例中，统计频率历史是用包含大多数语音和噪声采样的数据库来产生的。控制流向继续到步骤 304。

在步骤 304 中，控制给定参数的密码本项目以避免或鼓励预定的分组格式。为了控制密码本以避免不期望的分组格式，按照统计频率历史最少使用的码字项目被定位在能产生某一密码本项目位置上，该位置的比特流生成会创建不期望的分组。将最少使用的密码本项目定位在与不期望比特格式相关的位置上降低了不期望比特格式被分组的概率。为了控制密码本以鼓励期望的分组格式，按照统计频率历史最多使用的码字项目被定位在其比特流生成会创建期望分组的密码本项目位置中。将最多使用的密码本项目定位在与期望比特格式相关的位置上增加了期望比特格式被分组的概率。图 4 详述了密码本重排的步骤。

在一个实施例中，在密码本的设计阶段可能脱机执行步骤 302 和 304，从而对期望的分组输出永久地重排密码本。在另一个实施例中，可能实时动态地

执行步骤 302 与 304，从而在特定时间为期望的分组输出重排密码本。步骤 304 之后，控制流程继续到步骤 306。

在步骤 306 中，输入语音信号被提供给编码器，用于分组和传输。控制流程继续到步骤 308。

在步骤 308 中，解析输入语音采样以提取相关参数。控制流程继续到步骤 310。

在步骤 310 中，提取出的参数被量化和分组。通过在步骤 302 和 304 中对密码本进行重排而大大降低了产生的分组包含不期望格式的概率。控制流程继续到步骤 312。

在步骤 312 中，检查分组以确保尽管密码本进行了重排然而尚未创建不期望的分组。如果未创建不期望的数据分组，则控制流程继续到步骤 314，其中输出分组用于比特流传输。如果在步骤 312 中，即使大大降低了概率，仍然创建了不期望的分组，则控制流程返回步骤 310，其中用常规的次优密码本项目重复量化过程。可能重复步骤 310 和 312 以再次产生分组，直到分组不再包含不期望的格式为止。

为用于传输而输入编码器的每个分组或数据帧重复步骤 306—314。本领域的技术人员可以理解，图 3 说明的步骤顺序是没有限制的。该方法可以通过省略或重排这些步骤而得到修改，这不会背离所公开实施例的范围。

图 4 进一步详细说明了图 3 的密码本重排步骤 304。在示例性实施例中，用图 2 的示例性密码本 200 从图 3 的步骤 302 中创建的统计频率历史采样中产生频率直方图 406。直方图 406 示出，图 2 的示例性密码本 200 中项目位置 3 的值 45 参数量化过程期间中被选中频率最低的项目。被选中频率最低的值 45 410 被换入密码本位置 7，后者产生示例性实施例的全一的不期望比特流，该该实施例中空信道话务数据分组生成是不期望的。以前位于位置 7 的值 105 408 替换了位置 3 处的值 45 410。因为已重排的密码本 404 已降低了在量化期间选择已量化的值 45 410 的概率，因此已经降低了会产生不期望的全一比特流的概率。

图 5 说明了编码器装置 500 的示例性实施例，用于通过降低信号编码时不期望分组的生成而提高编码效率。频率历史发生器 508 通过解析多数语音和噪

声采样或输入语音信号而创建一选择频率历史。在一个实施例中，用包含大多数语音和噪声采样的数据库来创建统计频率历史。参数量化过程期间给定参数每个密码本项目的选择频率由频率历史发生器 508 来确定，并且被输入到密码本重排器 510。

密码本重排器 510 将密码本记录项重排以避免或者鼓励预定的分组格式，产生经过重排的密码本 512。密码本重排一般脱机执行，以节省计算功率；然而，密码本的重排也可以任选地实时进行。

1. 语音信号输入到参数估计器 502，后者提取用于量化的相关参数。提出的参数输入到参数量化器 504，后者用已重排的密码本 512 来产生传输分组。传输数据分组由数据分组确认器 506 进行确认，输出已编码的语音比特流。在一个实施例中，基站包括编码器装置 500，用于减少信号编码时不期望分组的生成而提高编码效率。在另一个实施例中，用户终端包括编码器装置 500，用于通过减少信号编码时不期望分组的生成而提高编码效率。在另一个实施例中，基站，即用户终端，包括计算机可读媒质，其上存储的指令使通信系统中的计算机创建一频率的统计历史，信号编码时的量化参数期间，给定参数的每个密码本项目以其中的频率被选择，并且对密码本进行重排以减少不期望分组的生成，或增加期望分组的生成。

因此，描述了用于通过减少信号编码时不期望分组的生成而提高编码效率的一种新颖并改进了的方法和装置。本领域的技术人员可以理解，信息和信号可以用多种不同技术和工艺中的任一种来表示。例如，上述说明中可能涉及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、码元和码片可以用电压、电流、电磁波、磁场或其粒子、光场或其粒子、或它们的任意组合来表示。

本领域的技术人员能进一步理解，结合这里所公开的实施例所描述的各种说明性的逻辑块、模块和算法步骤可以作为电子硬件、计算机软件或两者的组合来实现。为了清楚说明硬件和软件间的互换性，各种说明性的组件、框图、模块、电路和步骤一般按照其功能性进行了阐述。这些功能性究竟作为硬件或软件来实现取决于整个系统所采用的特定的应用程序和设计。技术人员可以认识到在这些情况下硬件和软件的交互性，以及怎样最好地实现每个特定应用程序的所述功能。技术人员可能以对于每个特定应用不同的方式来实现所述功

能，但这种实现决定不应被解释为造成背离本发明的范围。

结合这里所描述的实施例来描述的各种说明性的逻辑块、模块和算法步骤的实现或执行可以用：通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件、或为执行这里所述功能而设计的任意组合。通用处理器可能是微处理器，然而或者，处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可能用计算设备的组合来实现，如，DSP和微处理器的组合、多个微处理器、结合DSP内核的一个或多个微处理器、或任意其它这种配置。

结合这里所公开实施例描述的方法或算法的步骤可能直接包含在硬件中、由处理器执行的软件模块中、或在两者当中。软件模块可能驻留在RAM存储器、快闪(flash)存储器、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM、或本领域中已知的任何其它形式的存储媒体中。示例性存储媒体与处理器耦合，使得处理器可以从存储媒体读取信息，或把信息写入存储媒体。或者，存储媒体可以与处理器整合。处理器和存储媒体可能驻留在ASIC中。ASIC可能驻留在订户单元中。或者，处理器和存储媒体可能作为离散组件驻留在用户终端中。

上述优选实施例的描述使本领域的技术人员能制造或使用本发明。这些实施例的各种修改对于本领域的技术人员来说是显而易见的，这里定义的一般原理可以被应用于其它实施例中而不使用创造能力。因此，本发明并不限于这里示出的实施例，而要符合与这里揭示的原理和新颖特征一致的最宽泛的范围。

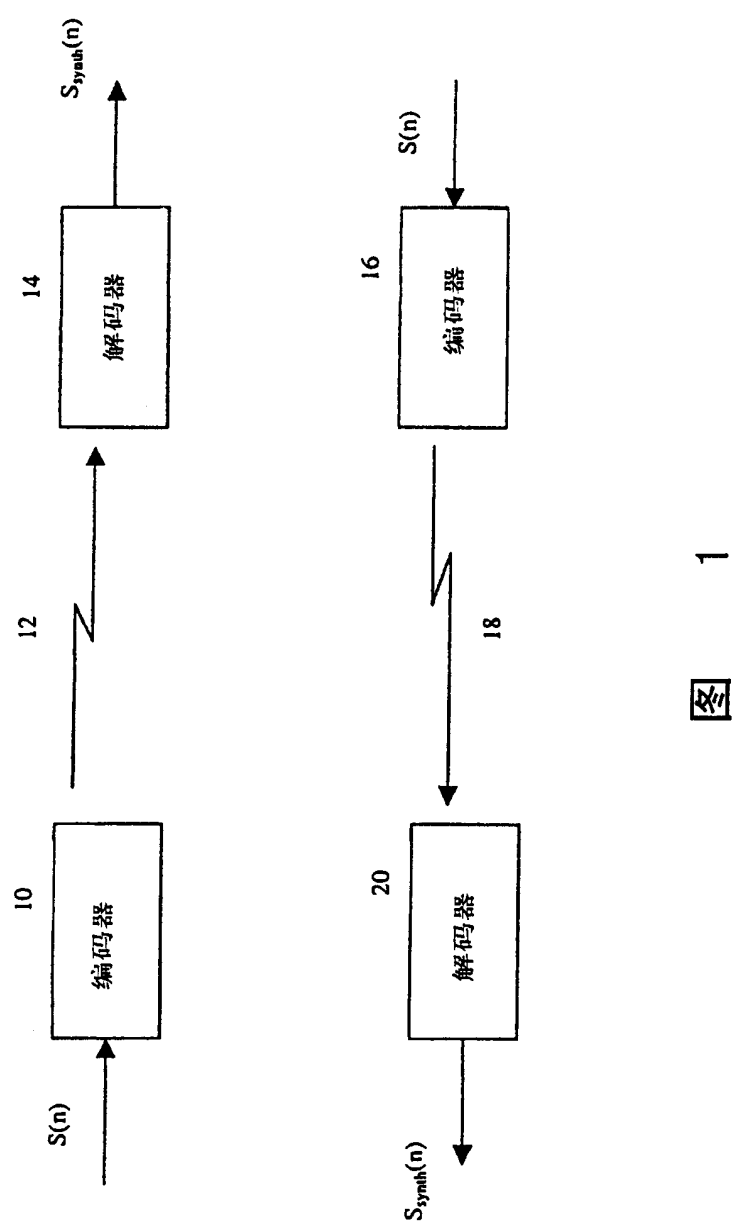


图 1

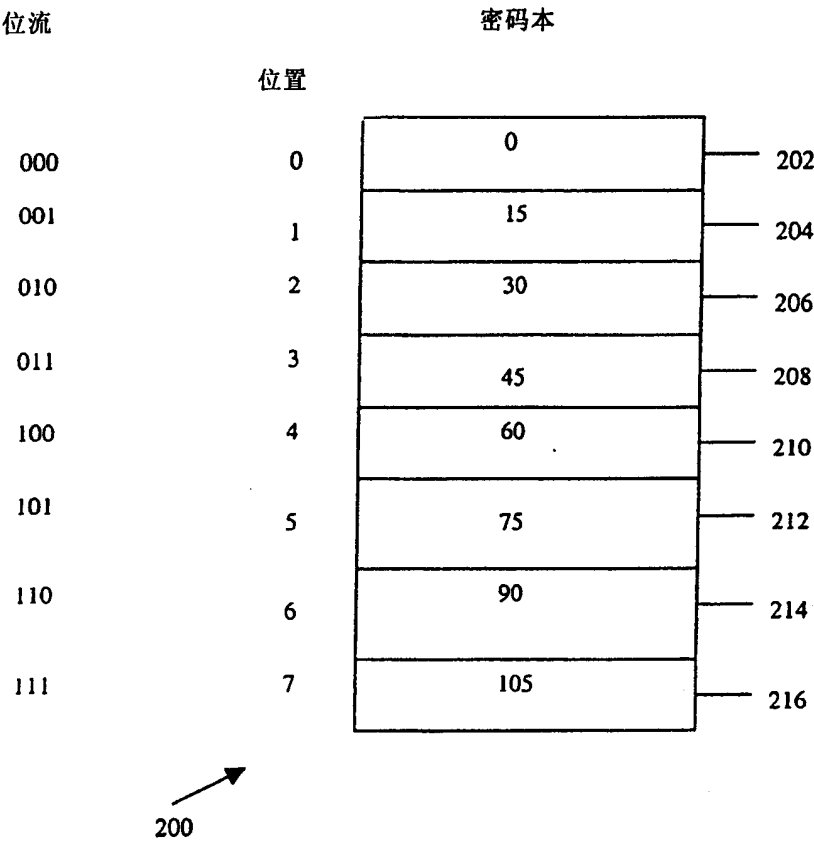
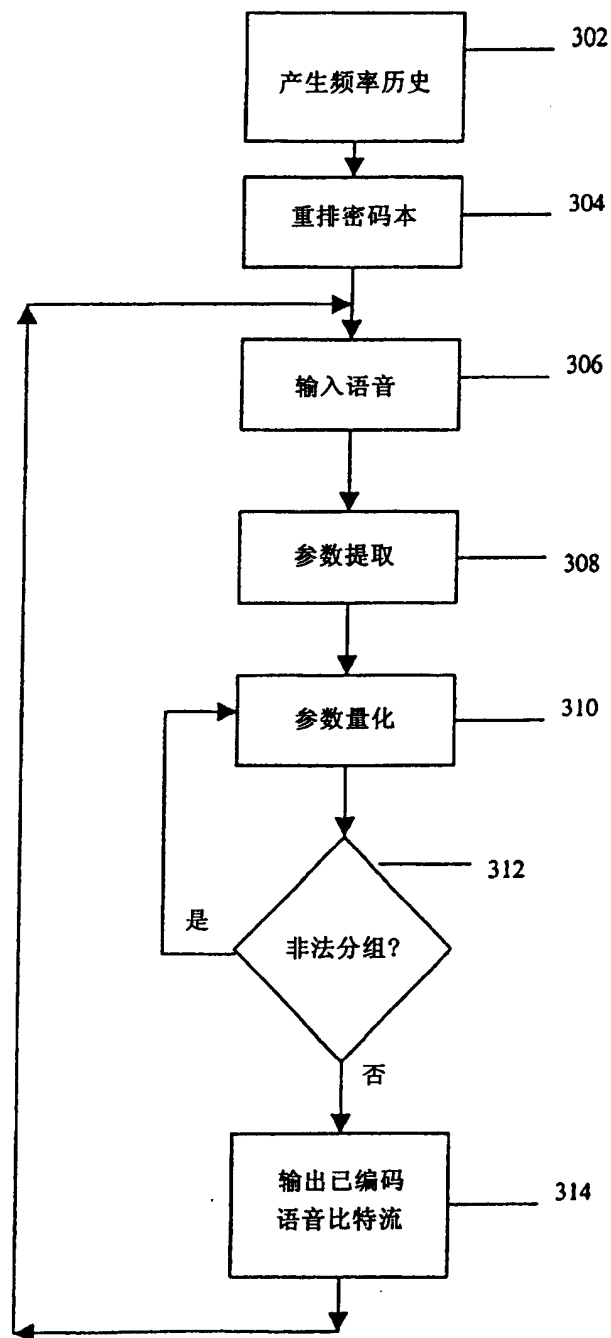


图 2



300

图 3

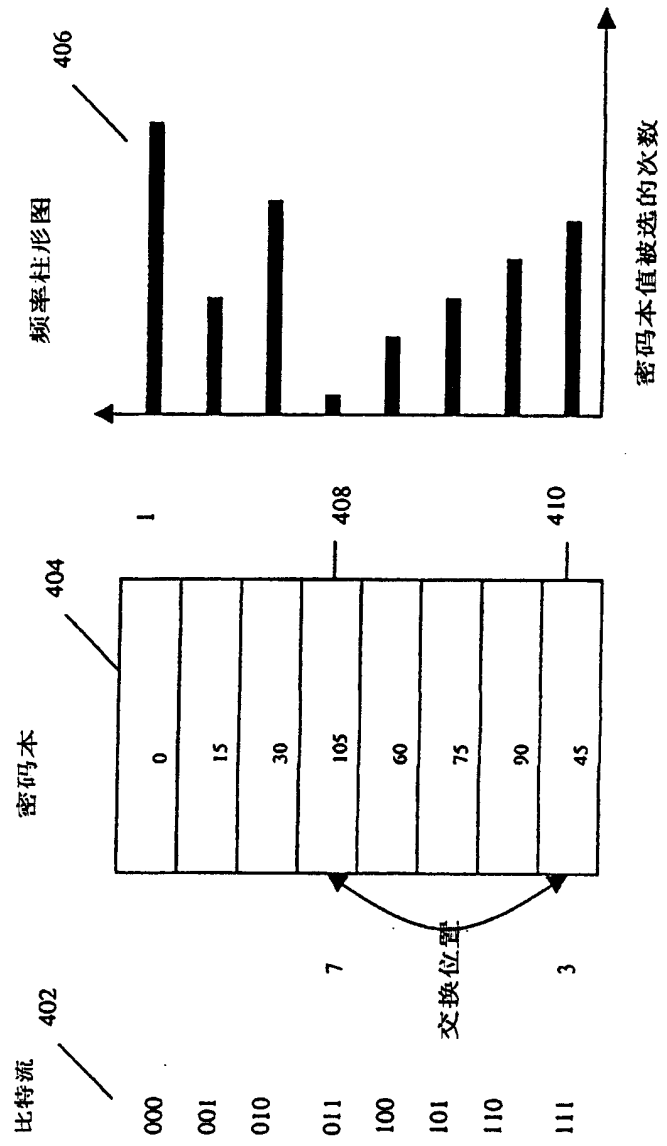


图 4

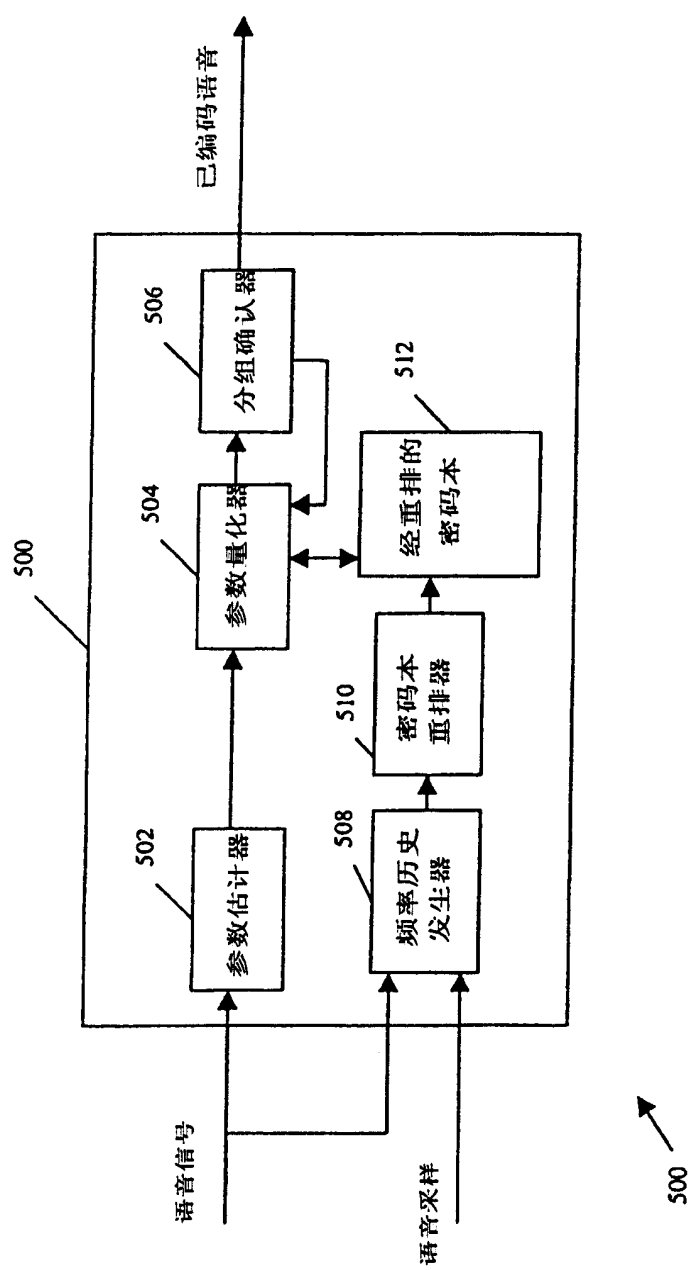


图 5