



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101751768 B

(45) 授权公告日 2015.06.17

(21) 申请号 200810182610.2

(22) 申请日 2008.12.09

(73) 专利权人 晨星软件研发(深圳)有限公司  
地址 518057 广东省深圳市高新区科技南十  
路国际技术创新研究院C座4楼  
专利权人 晨星半导体股份有限公司

(72) 发明人 许志强 林裕明

(74) 专利代理机构 北京市浩天知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11276  
代理人 刘云贵

(51) Int. Cl.  
G08C 23/04(2006.01)

(56) 对比文件  
US 5140256 A, 1992.08.18, 全文.  
JP 5227035 A, 1993.09.03, 全文.  
EP 0808028 A1, 1997.11.19, 全文.  
TW 200539023, 2005.12.31, 说明书第7页  
第2行-第8页第21行、附图1-4.  
戴培山, 冯成德, 刘栋. 基于 keil c51

的红外遥控器解码设计.《自动化与仪器仪  
表》.2003,(第6期),11-13,23.

肖圣兵, 仲兴荣, 徐清源, 曲波. 一种红外  
遥控信号的解码方法.《苏州大学学报(自然科  
学)》.2002,第18卷(第2期),101-106.

张建军, 穆远祥, 韩江洪. 一种16位码红  
外遥控器的解码方法.《合肥工业大学学报(自然  
科学版)》.2008,第31卷(第2期),171-174.

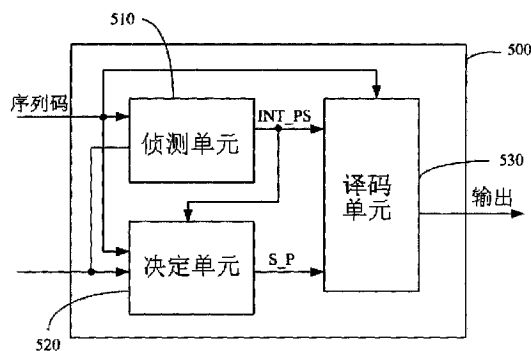
审查员 卫研研

权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称  
译码方法及其装置

(57) 摘要

本发明公开了一种译码方法及其装置,可解  
决译码变形的序列码的问题。本发明之的译码  
装置用于译码一序列码,该序列码包含至少一起  
始脉波及复数数据脉波,该译码装置包含有:一  
侦测单元,用来侦测该起始脉波,以产生一通知  
讯号;一决定单元,用来根据该通知讯号及该些数  
据脉波中之的一数据脉波之的脉波宽度决定一  
取样周期;以及一译码单元,用来根据该取样周  
期对该些数据脉波进行译码。



1. 一种译码方法,用于译码一序列码,该序列码包含至少一起始脉波及复数数据脉波,其特征在于,该译码方法包含下列步骤:

接收该序列码;

侦测该序列码的该起始脉波;

于侦测到该起始脉波后,以实际接收到的第一个数据脉波的脉波宽度为一取样周期;以及

根据该取样周期侦测该序列码中每两脉波间的间隔所经过的取样周期数,并根据该取样周期数对该些数据脉波进行译码。

2. 如权利要求 1 所述的译码方法,其特征在于,侦测该起始脉波的步骤中,侦测该起始脉波系将一脉波的脉波宽度与一默认值进行比较。

3. 如权利要求 2 所述的译码方法,其特征在于,侦测该起始脉波的步骤中,当一脉波的脉波宽度超过该默认值时,判定该脉波为该起始脉波。

4. 如权利要求 1 所述的译码方法,其特征在于,根据该取样周期对该些数据脉波进行译码的步骤中,当该些复数数据脉波中的一数据脉波与下一相邻的数据脉波的间隔不大于一预定个该取样周期时,产生一第一位值;当该些复数数据脉波中的一数据脉波与下一相邻的数据脉波的间隔大于该预定个该取样周期时,产生一第二位值。

5. 如权利要求 4 所述的译码方法,其特征在于,该些复数数据脉波中的一数据脉波与下一相邻的数据脉波的间隔为该数据脉波的下降缘至该下一相邻的数据脉波的上升缘间所经过的时间。

6. 一种译码装置,用于译码一序列码,该序列码包含至少一起始脉波及复数数据脉波,其特征在于,该译码装置包含有:

一侦测单元,用来侦测该起始脉波,以产生一通知讯号;

一决定单元,用来根据该通知讯号及实际接收到的第一个数据脉波的脉波宽度决定一取样周期;以及

一译码单元,用来根据该取样周期侦测该序列码中每两脉波间的间隔所经过的取样周期数,并根据该取样周期数对该些数据脉波进行译码。

7. 如权利要求 6 所述的译码装置,其特征在于,该侦测单元系根据一默认值来侦测该起始脉波。

8. 如权利要求 7 所述的译码装置,其特征在于,当一脉波的脉波宽度大于该默认值时,该侦测单元判断该脉波为该起始脉波。

9. 如权利要求 6 所述的译码装置,其特征在于,当该些复数数据脉波中的一数据脉波与下一相邻的数据脉波的间隔不大于一预定个该取样周期时,译码单元产生一第一位值;当该些复数数据脉波中的一数据脉波与下一相邻的数据脉波的间隔大于该预定个该取样周期时,译码单元产生一第二位值。

10. 如权利要求 9 所述的译码装置,其特征在于,该些复数数据脉波中的一数据脉波与下一相邻的数据脉波的间隔为该数据脉波的下降缘至该下一相邻的数据脉波的上升缘间所经过的时间。

11. 如权利要求 6 所述的译码装置,其特征在于,更包含:

一记忆单元,用以储存该译码单元输出的译码数据。

12. 如权利要求 6 所述的译码装置,其特征在于,该决定单元包含:

一计数器,用以根据该通知讯号及一频率讯号,计算该些数据脉波中的该数据脉波的脉波宽度;以及

一开锁器,用以开锁该计数器所得到的计数值。

## 译码方法及其装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种遥控指令译码方法及其装置, 尤指一种可自动调整取样周期的红外线遥控指令译码方法及其装置。

### 背景技术

[0002] 习知遥控设备所使用技术主要为红外线 (IR) 或无线射频 (Radio Frequency) 技术。其中, 红外线遥控设备由于具备体积小、功率消耗较低以及成本低等优点, 使其成为目前较为使用的一种遥控技术, 如美国专利编号第 4, 426, 662 号专利即为一种红外线遥控控制设备的适例。

[0003] 红外线遥控设备一般会有发送及接收二端, 在发送及接收二端间的指令传送, 须有一套编码及译码标准, 才能有效传送与辨识指令, 如上举美国专利第 4, 426, 662 号中即揭示位于接收端的一种红外线遥控译码技术。红外线遥控器指令的编码格式主要分为两大类, 第一类是在欧洲地区普遍应用的 RC-5 码和 RECS80 码, 另外一类则是普遍应用在远东地区的 NEC 码。

[0004] 图 1 显示习知 NEC 码的一种红外线遥控指令编码格式, 其系采脉波宽度调变方式 (Pulse Width Modulation), 包括有一起始脉波 (leader pulse 或 initial pulse)、16 位的用户码 (8 位的用户码及其 8 位补码)、以及 16 位的数据码 (8 位的数据码及其 8 位补码)。而图 1 中格式的二进制位表示方式如图 2 所示, 以脉波宽度 (高位准) 约 0.56 毫秒 (ms, millisecond), 低位准约 0.56 毫秒, 周期约为 1.125 毫秒代表二进制的“0”; 以高位准约 0.56 毫秒, 低位准约 1.68 毫秒, 周期约为 2.25 毫秒代表二进制的“1”。此外, 起始脉波的高位准约 9 毫秒, 低位准约 4.5 毫秒, 周期约为 13.5 毫秒表示。

[0005] 在红外线遥控器发送端发出遥控控制指令后, 接收端必须针对该遥控指令译码 (对 16 位的数据码、用户码), 以辨识指令代表的意义。以下就以上述 NEC 码为例, 说明其中的一种译码方法, 在一常见的译码方法中, 系计算指令序列码中某位的波形下降缘至相邻的波形上升缘 (即低位准期间) 所经过的讯号周期的数目, 以辨识其所对应的二进制指令。如上述的 NEC 码编码格式, 假设使用频率周期为 1 微秒 ( $\mu\text{s}$ , microsecond), “0” 为高位准 0.56 毫秒, 低位准 0.56 毫秒; “1” 为高位准 0.56 毫秒, 低位准 1.68 毫秒, 因此, 当波形下降缘至相邻的波形上升缘所经过的频率数约为 560 ( $0.56\text{ms}/1\mu\text{s}$ ) 时, 则对应的位译码为“0”; 当波形下降缘至相邻的波形上升缘所经过的频率数约为 1680 ( $1.68\text{ms}/1\mu\text{s}$ ) 时, 则对应的位译码为“1”, 如此即可藉由频率数目的计算来辨识指令位的二进制状态。

[0006] 上述的译码方法中, 判断数据位值前需预先设定两个的频率数区间, 例如频率数 550 ~ 570 及 1670 ~ 1690 两个区间, 当波形下降缘至相邻的波形上升缘所经过的频率数落在 550 ~ 570 区间内时, 即代表位值“0”, 反之, 当波形下降缘至相邻的波形上升缘所经过的频率数落在 1670 ~ 1690 区间内时, 代表位值“1”, 然而, 红外线遥控指令在经过传送后有时会导致脉波波形的改变, 例如: 脉波宽度变长或变短, 在这种情况下, 习知技术使用固定频率数区间的译码方法将无法译码出正确的指令位值。

## 发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是提供一种译码方法及其装置,可解决译码变形的序列码的问题。

[0008] 为了解决以上技术问题,本发明提供了如下技术方案:

[0009] 本发明提供一种译码方法,用于译码一序列码,该序列码包含至少一起始脉波及复数数据脉波,该译码方法包含下列步骤:接收一序列码;侦测该序列码的该起始脉波;于侦测到该起始脉波后,根据该些数据脉波中的一数据脉波的脉波宽度决定一取样周期;以及根据该取样周期对该些数据脉波进行译码。

[0010] 在上述侦测该起始脉波的步骤中,当一脉波的脉波宽度超过该默认值时,判定该脉波为该起始脉波。而根据该取样周期对该些数据脉波进行译码的步骤中,当该些复数数据脉波中的一数据脉波与下一相邻的数据脉波的间隔不大于一预定个该取样周期时,产生一第一位值;当该些复数数据脉波中的一数据脉波与下一相邻的数据脉波的间隔大于该预定个该取样周期时,产生一第二位值。

[0011] 本发明更提供一种译码装置,用于译码一序列码,该序列码包含至少一起始脉波及复数数据脉波,该译码装置包含有:一侦测单元,用来侦测该起始脉波,以产生一通知讯号;一决定单元,用来根据该通知讯号及该些数据脉波中的一数据脉波的脉波宽度决定一取样周期;以及一译码单元,用来根据该取样周期对该些数据脉波进行译码。

[0012] 上述的译码装置中,当一脉波的脉波宽度大于该默认值时,该侦测单元判断该脉波为该起始脉波。较佳地,上述的译码装置更包含一记忆单元,用以储存该译码单元输出的译码数据。

[0013] 本发明采用的译码方法及其装置利用所收到的序列码的脉波宽度产生取样周期,并根据此取样周期对序列码进行译码,因此可解决译码变形的序列码的问题。而且纵使红外线遥控指令的脉波波形在传送过程中有产生变形,仍可译码出正确的指令值。

## 附图说明

[0014] 图 1 显示习知的一种红外线遥控指令编码格式示意图。

[0015] 图 2 显示图一编码格式的二进制位表示示意图。

[0016] 图 3 显示本发明的译码方法的一实施例的流程图。

[0017] 图 4(a)、4(b) 分别显示依本发明的一实施例的二进制译码方法示意图。

[0018] 图 5 显示本发明的译码装置的一实施例方块图。

[0019] 图 6 显示本发明的译码装置的一较佳实施例方块图。

### 【主要组件符号说明】

[0021] 500 译码装置 510 侦测单元

[0022] 520 决定单元 530 译码单元

[0023] 600 译码装置 610 侦测单元

[0024] 620 决定单元 621 计数器

[0025] 622 门锁器 630 译码单元

[0026] 640 记忆单元

## 具体实施方式

[0027] 为更进一步了解本发明上述的目的、功能、特点和优点，下文将配合所附图式进一步说明本发明的较佳实施例。

[0028] 图 3 系显示本发明的一实施例的红外线遥控指令的译码方法的流程图，为方便说明本发明的译码方法，在下文实施例中皆是以 NEC 码为例来说明，但并非是用以限制本发明。

[0029] 在红外线遥控指令序列码输入（接收）后，步骤 301 先侦测序列码的起始脉波，一般而言，红外线指令序列码起始脉波的脉波宽度是数据脉波的脉波宽度的数倍，因此，当侦测到序列码中一脉波的脉波宽度超过数据脉波宽度甚多时，即可判断该脉波为起始脉波，以 NEC 码为例，NEC 码的起始脉波的脉波宽度约 9 毫秒，而数据脉波的脉波宽度约 0.56 毫秒，因此，若侦测到的脉波宽度（高位准期间）超过一默认值（例如 2 毫秒），则判定该脉波为起始脉波。

[0030] 在步骤 302 中，系计算用以译码序列码的取样周期。在确认起始脉波后，计算起始脉波后面出现的数据脉波的脉波宽度，并将此脉波宽度当做用以译码序列码数据位的取样周期。在 NEC 码的编码格式中，其数据脉波的脉波宽度（高位准期间）是固定的，一般是改变低位准期间来分别表示二进制的“0”或“1”位值，因此，取样周期即各个序列码位的脉波宽度（高位准期间），即 0.56 毫秒，若序列码的波形因传送过程而产生变形，则步骤 302 可计算出变形后的脉波宽度，并以此脉波宽度作为译码的取样周期。在一实施例中，取样周期是计算起始脉波后面出现的第一个数据脉波的脉波宽度所得到的。

[0031] 在步骤 303 中，以步骤 302 所得到的取样周期对序列码中的数据位（即数据脉波）进行译码，意即进行判断序列码中的用户码或数据码位所代表二进制的“0”或“1”位值。在本实施例中，步骤 303 是根据取样周期来侦测序列码中每两脉波间的间隔（例如序列码中一数据脉波的下降缘至相邻脉波的波形上升缘）所经过取样周期数，以辨识其所对应的位值，请参照图 4(a) 所示的示意图，其系以 NEC 码的数据位为例进行说明，当侦测到两脉波间的间隔小于 2 个取样周期时，该位代表二进制的“0”，如图 4(b) 所示，当所侦测的结果大于或等于 2 个取样周期时，该位即代表二进制的“1”。在另一实施例中，亦可根据取样周期来侦测一数据脉波的上升缘至相邻脉波的上升缘或下降缘所经过的取样周期数来判断此数据位所代表的位值。本发明的译码方法中，译码所依据的取样周期是由实际收到的脉波宽度所产生，即便是红外线指令序列码在传送过程有发生波形变形的情况，正常情况下，脉波变形是等比例的，因此，以变形后的脉波宽度所产生的取样周期来当作译码的依据，仍可得到正确的译码结果。

[0032] 图 5 显示依本发明的红外线控制指令的译码装置的一实施例示意图，如图 5 所示，本发明的译码装置 500 包含一侦测单元 510、一决定单元 520 以及一译码单元 530。侦测单元 510 是用来侦测序列码的起始脉波，其根据一频率讯号来侦测序列码中脉波的脉波宽度是否超过一默认值，若侦测到的脉波宽度超过该默认值，则判定该脉波为起始脉波。以 NEC 码为例来说明起始脉波宽度与数据脉波宽度的差异，在 NEC 码中，起始脉波高位准期间的脉波宽度为 9 毫秒，而数据脉波宽度为 0.56 毫秒，因此，当序列码中一脉波的脉波宽度超过数据脉波宽度（0.56 毫秒）甚多时，即可确定该脉波即为起始脉波，在本实施例中，将默认

值设为 2 毫秒,当侦测单元 510 侦测到一脉波的脉波宽度超过 2 毫秒,侦测单元即判定该脉波为起始脉波,侦测单元 510 侦测到一起始脉波后,会产生一通知讯号 INIT\_PS,用以通知决定单元 520 及译码单元 530。

[0033] 决定单元 520 系用来计算译码序列码的取样周期 S<sub>P</sub>,当决定单元 520 收到侦测单元 510 的通知讯号 INIT\_PS 后,即开始计算出现于起始脉波后面的数据脉波的脉波宽度,并将此脉波宽度当做用以译码序列码数据位的取样周期 S<sub>P</sub>。以 NEC 码为例,当决定单元 520 收到通知讯号 INIT\_PS 后,即开始计算序列码中一脉波的脉波宽度,意即计算脉波的高位准期间,在标准的 NEC 码中,脉波宽度为 0.56 毫秒,故决定单元 520 会计算出 0.56 毫秒的取样周期值。然而,红外线遥控指令在传送过程中可能会受到干扰,而使得遥控指令序列码的脉波产生变形,此时,决定单元 520 仍可计算出变形后的脉波宽度,并以此脉波宽度当作取样周期 S<sub>P</sub>,因此,本发明的决定单元可精确地计算出所收到的遥控指令序列码实际的脉波宽度,并将此脉波宽度当作译码时的取样周期。

[0034] 译码单元 530 系用来译码序列码的所包含的二进制值,当译码单元 530 收到来自侦测单元的通知讯号 INIT\_PS 后,即以决定单元所计算出的取样周期 S<sub>P</sub> 来译码所收到的序列码,在一实施例中,译码单元 530 系根据取样周期 S<sub>P</sub> 来侦测序列码中每两脉波间的间隔所经过的取样周期数,以辨识其所对应的二进制值,译码单元 530 可藉由侦测序列码中一数据脉波的下降缘至相邻脉波的波形上升缘间所经过的取样周期数,或侦测一数据脉波的上升缘至相邻脉波的上升缘或下降缘所经过的取样周期数来辨识序列码中每一脉波所代表的二进制值。请参照图 4(a) 所示的示意图,其系以 NEC 码的数据位为例进行说明,当侦测到一数据脉波的下降缘至相邻脉波的波形上升缘间所经过的取样周期数小于 2 个取样周期 S<sub>P</sub> 时,该脉波代表二进制的“0”,另一方面,如图 4(b) 所示,当所侦测的结果大于或等于 2 个取样周期 S<sub>P</sub> 时,该脉波即代表二进制的“1”。此外,译码单元 530 所依据的取样周期是由实际收到的脉波宽度所产生,因此,无论序列码在传送过程中是有产生变形,译码单元 530 仍可正确地译码收到的序列码。

[0035] 图 6 系本发明译码装置的一较佳实施例的示意图,在译码装置 600 中,侦测单元 610 先侦测序列码的起始脉波,当侦测到的脉波宽度超过一默认值,则判定该脉波为起始脉波,并以通知信号 INIT\_PS 分别通知译码单元 630 及决定单元 620,以启动译码单元 830 对序列码进行译码操作,且使决定单元 620 根据序列码及频率信号产生一取样周期。决定单元 620 包含一计数器 621 及一开锁器 622,计数器 621 于收到侦测单元 610 的通知讯号 INIT\_PS 后,即根据频率讯号计算起始脉波后第一个数据脉波的脉波宽度,意即计算数据脉波的高位准期间所经过的频率数,并将最后计算出来的频率数提供给开锁器 622,开锁器 622 会开锁收到频率数以作为取样周期 S<sub>P</sub>,并将取样周期 S<sub>P</sub> 输出到译码单元 630,译码单元 630 则依据取样周期 S<sub>P</sub> 对序列码的数据脉波进行译码,同时,译码单元 630 会将译码序列码所得到的位值暂存至记忆单元 640 中,待完成一序列码的译码后,再由记忆单元 640 中输出完整的指令值。

[0036] 综上所述,本发明利用所收到的序列码的脉波宽度产生取样周期,并根据此取样周期对序列码进行译码,因此可解决译码变形的序列码的问题。

[0037] 虽然本发明已利用上述的较佳实施例予以详细揭示,然其并非用以限定本发明,凡熟习此技术人士,在不脱离本发明的精神和范围内,可进行各种更动及修改,因此本发明

的保护范围当以权利要求为准。



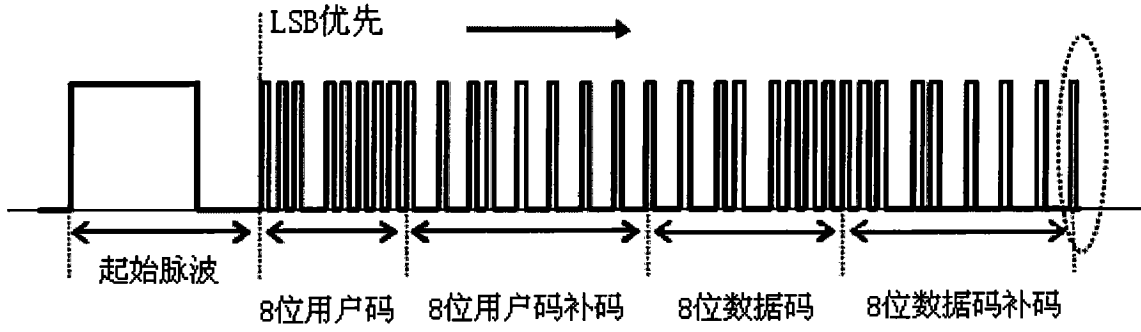


图 1

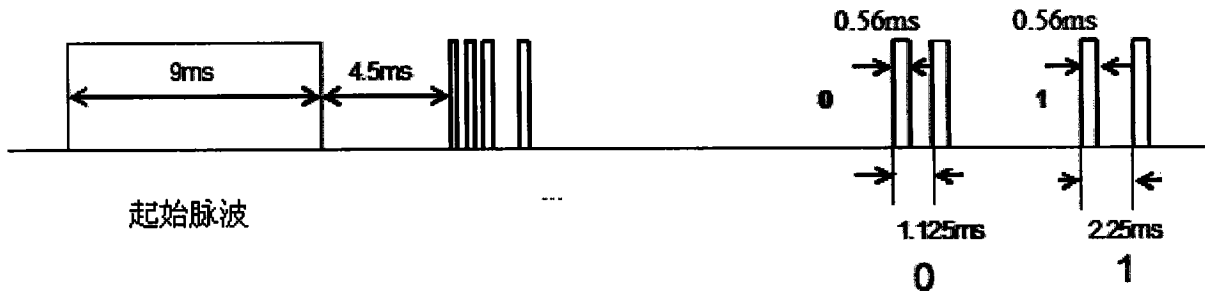


图 2

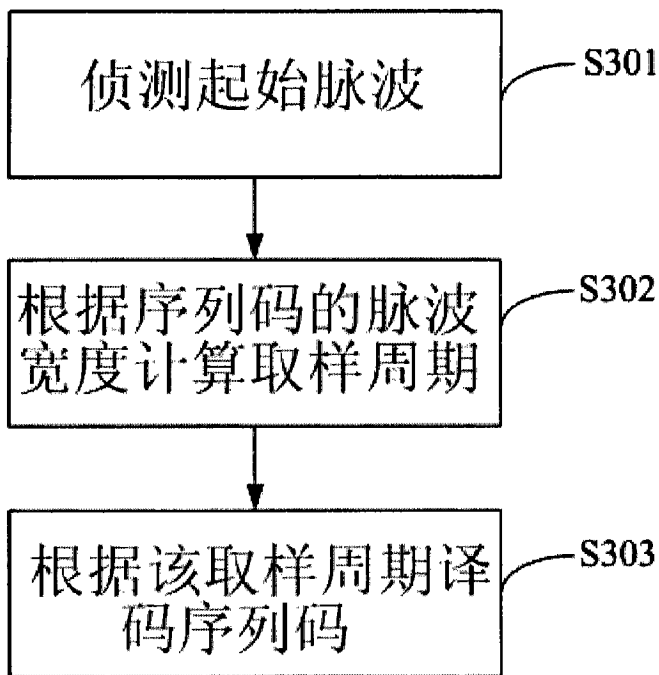


图 3

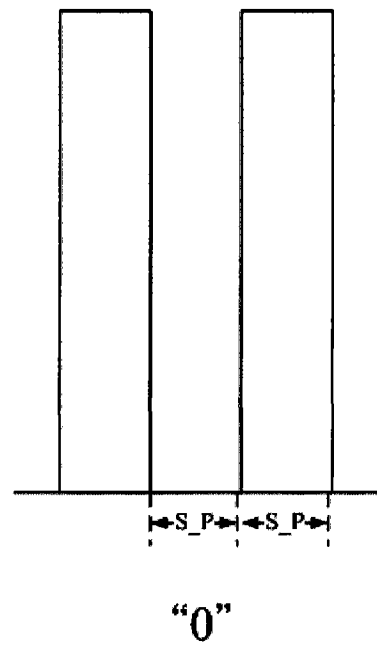
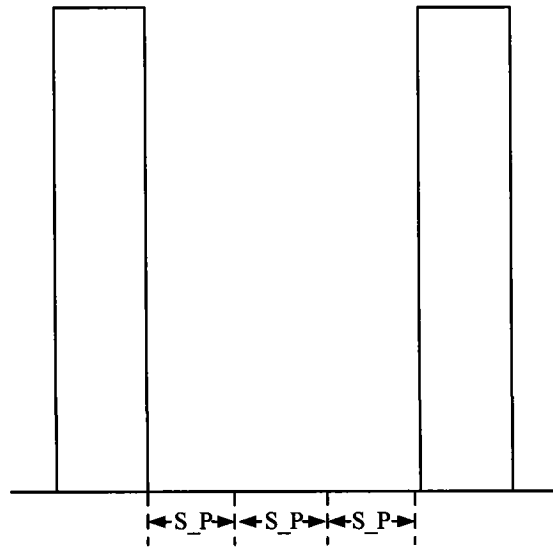


图 4(a)



“1”

图 4(b)

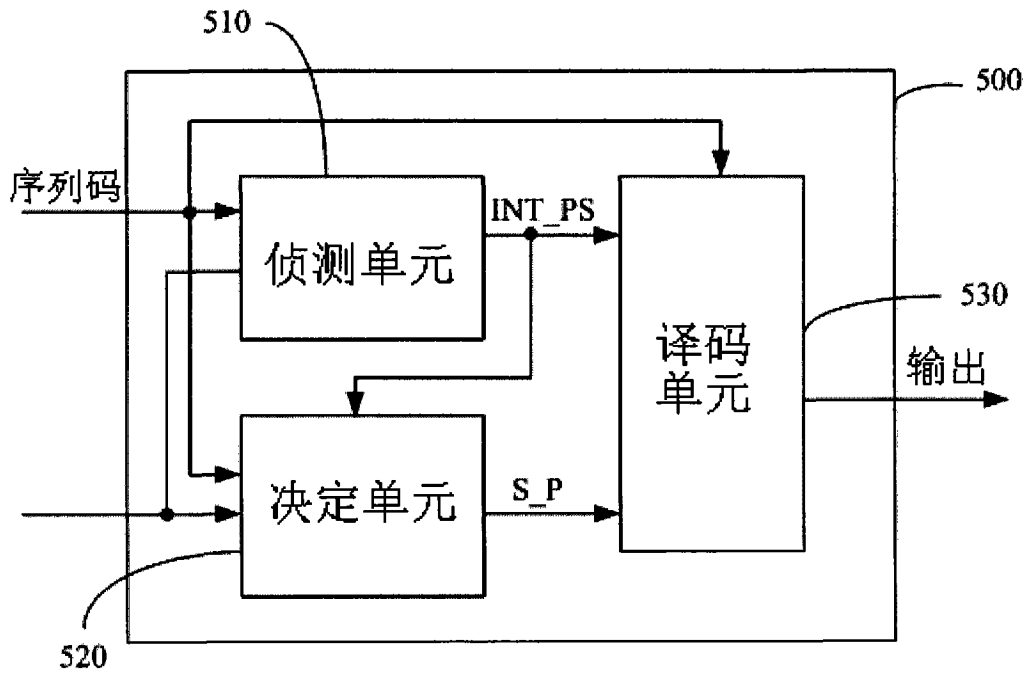


图 5

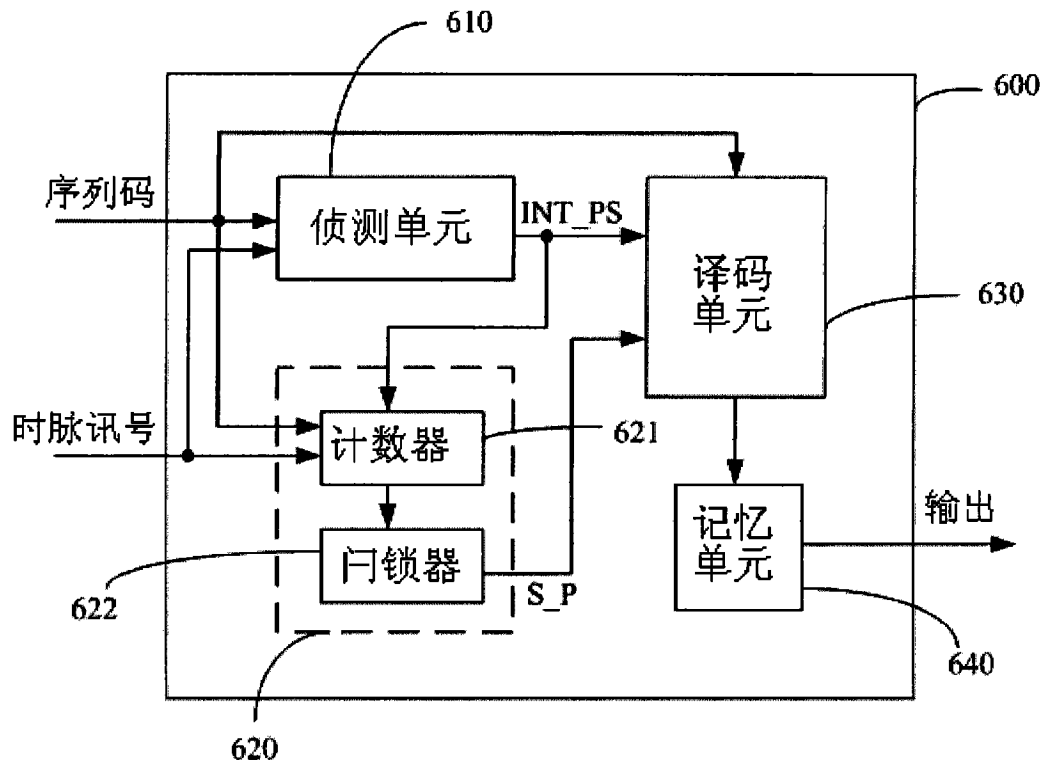


图 6