



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104122820 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201410351746. 7

(22) 申请日 2014. 07. 22

(71) 申请人 深圳市吉芯微半导体有限公司  
地址 518052 广东省深圳市南山区艺园路马家龙田厦产业园(原 27 栋-29 栋)7-018

(72) 发明人 李勇

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所  
44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.  
G05B 19/042(2006. 01)

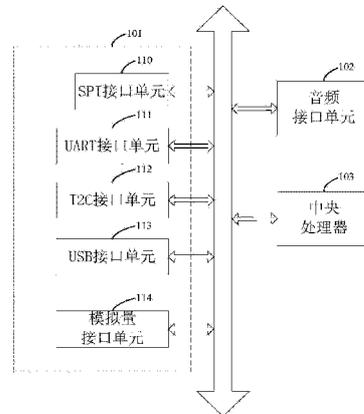
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

传感器接口芯片及传感器信号检测系统

(57) 摘要

本发明涉及信号采集与分析处理技术领域, 本发明提供一种传感器接口芯片。其中, 音频接口单元接收设备终端发送的音频信号, 将音频信号进行解码以交替输出高电平信号和低电平信号, 根据高电平信号和低电平信号的持续时间得到数字信号, 所述数字信号包括了中央处理器可执行和处理的指令和数据, 将数字信号发送给中央处理器; 中央处理器根据数字信号通过传感器接口单元控制传感器开始工作, 并将传感器反馈回来的检测信号发送给音频接口单元; 音频接口单元将检测信号转换成音频信号, 并发送给设备终端。本发明将连接不同功能传感器的传感器接口单元集成到单一的传感器接口芯片中, 实现了单芯片集成, 提高了产品的便携性。



1. 一种传感器接口芯片,其特征在于,所述传感器接口芯片包括传感器接口单元、中央处理器以及音频接口单元;

所述传感器接口单元与传感器连接,所述中央处理器与所述传感器接口单元和所述音频接口单元通过数据总线连接,所述音频接口单元与设备终端连接;

所述音频接口单元接收所述设备终端发送的音频信号,将所述音频信号进行解码以交替输出高电平信号和低电平信号,根据所述高电平信号和所述低电平信号的持续时间得到数字信号,将所述数字信号发送给所述中央处理器,其中,所述数字信号包括了所述中央处理器可执行和处理的指令和数据;

所述中央处理器根据所述数字信号通过所述传感器接口单元控制所述传感器开始工作,并将所述传感器通过所述传感器接口单元反馈回来的检测信号发送给所述音频接口单元;

所述音频接口单元将所述检测信号转换成音频信号,并发送给所述设备终端。

2. 如权利要求 1 所述的传感器接口芯片,其特征在于,所述音频接口单元包括音频信号处理电路、预处理电路和解码电路;

所述预处理电路用于对所述设备终端发送的音频信号进行滤波和放大;

所述解码电路用于对滤波和放大后的所述音频信号进行解码以交替输出高电平信号和低电平信号;

所述音频信号处理电路用于计算所述高电平信号和所述低电平信号的持续时间得到数字信号,根据所述时间间隔得到数字信号,并将所述数字控制信号发送给所述中央处理器。

3. 如权利要求 2 所述的传感器接口芯片,其特征在于,所述音频接口单元包括滤波衰减电路;

所述音频信号处理电路还用于将所述检测信号转换成音频信号;

所述滤波衰减电路用于将所述音频信号进行滤波后发送给所述设备终端。

4. 如权利要求 1 所述的传感器接口芯片,其特征在于,所述传感器接口芯片还包括信号加解密单元,所述信号加解密单元用于对所述中央处理器发送给所述音频接口单元的检测信号进行加密,并对所述音频接口单元发送给所述中央处理器的数字控制信号进行解密。

5. 如权利要求 4 所述的传感器接口芯片,其特征在于,所述信号加解密单元包括随机数发生器、加密器以及解密器,

所述随机数发生器用于产生随机数;

所述加密器用于根据所述随机数发生器产生的随机数,对所述中央处理器发送给所述音频接口单元的检测信号进行加密,

所述解密器用于根据所述随机数发生器产生的随机数,对所述音频接口单元发送给所述中央处理器的数字控制信号进行解密。

6. 如权利要求 2 或 3 所述的传感器接口芯片,其特征在于,所述传感器接口芯片还包括低功耗控制单元,所述低功耗控制单元连接所述音频信号处理电路和所述传感器接口单元;

所述低功耗控制单元用于根据系统时钟触发所述音频信号处理电路和所述传感器接

口单元开始工作或停止工作。

7. 如权利要求 6 所述的传感器接口芯片,其特征在于,所述低功耗控制单元包括时钟使能寄存器、时钟门控单元、工作使能寄存器、工作模式选择单元以及工作寄存器;

所述时钟使能寄存器用于根据系统时钟输出时钟使能信号;

所述时钟门控单元用于根据所述时钟使能信号产生时钟门控信号并将所述时钟门控信号输出给所述工作寄存器;

所述工作使能寄存器,用于在所述根据系统时钟输出工作使能信号;

所述工作模式选择单元,用于根据所述工作使能信号选择所述工作寄存器的数据输入信号并将所述数据输入信号输出给所述工作寄存器,

所述工作寄存器根据所述时钟门控信号和所述数据输入信号触发所述音频信号处理电路和所述传感器接口单元开始工作或停止工作。

8. 如权利要求 7 所述的传感器接口芯片,其特征在于,所述工作寄存器根据所述时钟门控信号和所述数据输入信号触发所述音频信号处理电路和所述传感器接口单元开始工作或停止工作具体为:

所述工作寄存器在所述时钟门控信号为无效值或所述数据输入信号为无效信号时控制所述音频信号处理电路和所述传感器接口单元停止工作。

9. 一种传感器信号检测系统,包括传感器和设备终端,其特征在于:还包括权利要求 1 至 8 任意一项所述的传感器接口芯片。

10. 如权利要求 9 所述的传感器信号检测系统,其特征在于,所述设备终端包括音频通信接口,所述音频通信接口包括左声道信号线、右声道信号线、话筒信号线以及地线;

所述左声道信号线或所述右声道信号线中的一条用于所述设备终端向所述传感器接口芯片输出音频信号以形成音频信号输出通道,所述左声道信号线或所述右声道信号线中的另一条用于电池输入电源或者也用于所述设备终端向所述传感器接口芯片输出音频信号以形成音频信号输出通道,所述话筒信号线用于所述传感器接口芯片向所述设备终端输入音频信号。

## 传感器接口芯片及传感器信号检测系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及信号采集与分析处理技术领域,尤其涉及传感器接口芯片及传感器信号检测系统。

### 背景技术

[0002] 目前,市场上存在许多使用传感器进行检测的检测仪器,例如,环境检测仪器、空气检测仪器以及人体生理信号检测仪器,这些检测仪器一般由信号测量传感器和显示分析主机两部分组成,由于受到家用仪器低售价和低成本的限制,显示分析主机部分一般采用单片机和液晶板实现,因此,仪器的显示、分析以及记录功能有限。为了增强仪器的显示、分析以及记录功能,家用仪器中开始采用手机或者计算机代替单片机作为信息处理核心器件,用于显示采集的信号,但是,计算机或者手机并不能直接接收信号测量传感器的模拟信号,一般的做法配备一个数据采集卡,将模拟量形式的信号转换为数字信号,然后通过 PCI 总线或 USB 总线将该数字信号传输给计算机或手机。但是,采用配套的采集卡会增加产品成本,而且从传感器到采集卡再到手机或者计算机,会使整个方案的线路连接比较繁杂,同时使整个装置占用的体积增大,是用户不方便携带。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种传感器接口芯片及传感器信号检测系统,旨在解决针对现有技术中由于增加采集卡导致的产品成本高以及线路连接复杂的问题。

[0004] 本发明是这样实现的,一种传感器接口芯片,所述传感器接口芯片包括传感器接口单元、中央处理器以及音频接口单元;

[0005] 所述传感器接口单元与传感器连接,所述中央处理器与所述传感器接口单元和所述音频接口单元通过数据总线连接,所述音频接口单元与设备终端连接;

[0006] 所述音频接口单元接收所述设备终端发送的音频信号,将所述音频信号进行解码以交替输出高电平信号和低电平信号,根据所述高电平信号和所述低电平信号的持续时间得到数字信号,将所述数字信号发送给所述中央处理器,其中,所述数字信号包括了所述中央处理器可执行和处理的指令和数据;

[0007] 所述中央处理器根据所述数字信号通过所述传感器接口单元控制所述传感器开始工作,并将所述传感器通过所述传感器接口单元反馈回来的检测信号发送给所述音频接口单元;

[0008] 所述音频接口单元将所述检测信号转换成音频信号,并发送给所述设备终端。

[0009] 所述音频接口单元包括音频信号处理电路、预处理电路和解码电路;

[0010] 所述预处理电路用于对所述设备终端发送的音频信号进行滤波和放大;

[0011] 所述解码电路用于对滤波和放大后的所述音频信号进行解码以交替输出高电平信号和低电平信号;

[0012] 所述音频信号处理电路用于计算所述高电平信号和所述低电平信号的持续时间

得到数字信号,根据所述时间间隔得到数字信号,并将所述数字控制信号发送给所述中央处理器。

[0013] 所述音频接口单元包括滤波衰减电路;

[0014] 所述音频信号处理电路还用于将所述检测信号转换成音频信号;

[0015] 所述滤波衰减电路用于将所述音频信号进行滤波后发送给所述设备终端。

[0016] 所述传感器接口芯片还包括信号加解密单元,所述信号加解密单元用于对所述中央处理器发送给所述音频接口单元的检测信号进行加密,并对所述音频接口单元发送给所述中央处理器的数字控制信号进行解密。

[0017] 所述信号加解密单元包括随机数发生器、加密器以及解密器,

[0018] 所述随机数发生器用于产生随机数;

[0019] 所述加密器用于根据所述随机数发生器产生的随机数,对所述中央处理器发送给所述音频接口单元的检测信号进行加密,

[0020] 所述解密器用于根据所述随机数发生器产生的随机数,对所述音频接口单元发送给所述中央处理器的数字控制信号进行解密。

[0021] 所述传感器接口芯片还包括低功耗控制单元,所述低功耗控制单元连接所述音频信号处理电路和所述传感器接口单元;

[0022] 所述低功耗控制单元用于根据系统时钟触发所述音频信号处理电路和所述传感器接口单元开始工作或停止工作。

[0023] 所述低功耗控制单元包括时钟使能寄存器、时钟门控单元、工作使能寄存器、工作模式选择单元以及工作寄存器;

[0024] 所述时钟使能寄存器用于根据系统时钟输出时钟使能信号;

[0025] 所述时钟门控单元用于根据所述时钟使能信号产生时钟门控信号并将所述时钟门控信号输出给所述工作寄存器;

[0026] 所述工作使能寄存器,用于在所述根据系统时钟输出工作使能信号;

[0027] 所述工作模式选择单元,用于根据所述工作使能信号选择所述工作寄存器的数据输入信号并将所述数据输入信号输出给所述工作寄存器,

[0028] 所述工作寄存器根据所述时钟门控信号和所述数据输入信号触发所述音频信号处理电路和所述传感器接口单元开始工作或停止工作。

[0029] 所述工作寄存器根据所述时钟门控信号和所述数据输入信号触发所述音频信号处理电路和所述传感器接口单元开始工作或停止工作具体为:

[0030] 所述工作寄存器在所述时钟门控信号为无效值或所述数据输入信号为无效信号时控制所述音频信号处理电路和所述传感器接口单元停止工作。

[0031] 本发明另一种实施例提供一种传感器信号检测系统,包括传感器和设备终端,还包括上述的传感器接口芯片。

[0032] 所述设备终端包括音频通信接口,所述音频通信接口包括左声道信号线、右声道信号线、话筒信号线以及地线;

[0033] 所述左声道信号线或所述右声道信号线中的一条用于所述设备终端向所述传感器接口芯片输出音频信号以形成音频信号输出通道,所述左声道信号线或所述右声道信号线中的另一条用于电池输入电源或者也用于所述设备终端向所述传感器接口芯片输出音

频信号以形成音频信号输出通道,所述话筒信号线用于所述传感器接口芯片向所述设备终端输入音频信号。

[0034] 本发明提出的传感器接口芯片以及传感器信号检测系统,通过音频通道连接设备终端,将连接具有不同功能传感器的传感器接口单元集成到单一的传感器接口芯片中,对传感器与设备终端之间的交互信号进行处理,实现了单芯片的集成,降低了传感器应用产品的体积、重量、功耗以及成本,提高了产品的便携性,并且由于该传感器接口芯片提供了丰富而灵活的接口单元,实现了模块化,降低了开发更尖端的传感器应用系统的复杂度。

### 附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0036] 图 1 是本发明一种实施例提供的传感器接口芯片的结构示意图;

[0037] 图 2 是本发明一种实施例提供的传感器接口芯片中的音频接口单元的结构示意图;

[0038] 图 3 是本发明一种实施例提供的传感器接口芯片中的音频接口单元中的解码单元输出的信号波形示意图;

[0039] 图 4 是本发明另一种实施例提供的传感器接口芯片的结构示意图;

[0040] 图 5 是本发明另一种实施例提供的传感器接口芯片的结构示意图;

[0041] 图 6 是本发明另一种实施例提供的传感器接口芯片中的低功耗控制单元的结构示意图。

### 具体实施方式

[0042] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0043] 为了说明本发明的技术方案,下面通过具体实施例来进行说明。

[0044] 本发明一种实施例提供一种传感器接口芯片,如图 1 所示,传感器接口芯片包括传感器接口单元 101、中央处理器 103 以及音频接口单元 102;

[0045] 传感器接口单元 101 与传感器连接,中央处理器 103 与传感器接口单元 101 和音频接口单元 102 通过数据总线连接,音频接口单元 102 与设备终端连接;

[0046] 音频接口单元 102 接收设备终端发送的音频信号,将音频信号解码成高电平信号和低电平信号,根据高电平信号和低电平信号的持续时间得到数字信号,将数字信号发送给中央处理器 103,其中,数字信号包括了中央处理器可执行和处理的指令和数据;

[0047] 中央处理器 103 根据数字信号通过传感器接口单元 101 控制传感器开始工作,并将传感器通过传感器接口单元 101 反馈回来的检测信号发送给音频接口单元 102;

[0048] 音频接口单元 102 将检测信号转换成音频信号,并发送给设备终端。

[0049] 对于传感器接口单元 101,传感器接口芯片输入端通过传感器接口单元 101 提供

多种接口与各种各样的传感器连接,实现传感器控制及转换信号读取。其中传感器接口单元 101 可以是数字信号电平接口,包括 SPI 接口单元 110、UART 接口单元 111、I2C 接口单元 112 以及 USB 接口单元 113 等,也可以是模拟量接口单元 114,具体指传感器输出模拟量信号时需用到的 ADC(模数转换单元)处理输入端口。

[0050] 对于中央处理器 103,也可以采用数字信号处理器进行替换,或者采用中央处理器 103 与数字信号处理器的组合,且中央处理器 103 或数字信号处理器可以但不限于采用 8 位、16 位或者 32 位的内核。

[0051] 进一步地,传感器接口芯片还包括数据暂存 SRAM,数据暂存 SRAM 与中央处理器 103 相连,通过使用数据暂存 SRAM 对数据进行缓存,令数据传输快速流畅。

[0052] 传感器接口芯片还包括数据总线,通过 8 位或 16 位数据总线将各接口单元与中央处理器 103 连接。

[0053] 进一步地,如图 2 所示,音频接口单元 102 包括音频信号处理电路 201、预处理电路 203 和解码电路 202;

[0054] 预处理电路 203 用于对设备终端发送的音频信号进行滤波和放大;

[0055] 解码电路 202 用于对滤波和放大后的音频信号解码成高电平信号和低电平信号;

[0056] 音频信号处理电路 201 用于计算高电平信号和低电平信号的持续时间得到数字信号,根据时间间隔得到数字信号,并将数字控制信号发送给中央处理器 103。

[0057] 对于音频信号处理电路 201,可提供多个配置值应用期间设置,包括载波频率及调制方式的标识位、第一配置值  $L_x$  和第二配置值  $L_y$ ,且  $L_x < L_y$ 。音频接口单元 102 中的解码电路 202 处理后的信号波形如图 4 所示,假设第  $n$  ( $n$  为正整数) 个电平(高电平或低电平)持续的时间(或者说也可以说第  $n$  个相邻跳变沿之间的时间间隔)为  $L_n$ ,则音频信号处理电路 201 判断是否满足  $L_n < L_x$ ,如果是,则表示当前传输的是载波信号,之后将音频信号处理电路 201 中的数据缓冲区清空;若  $L_x < L_n < L_y$ ,则表示当前传输的是一位有变化的数据,若  $L_n > L_y$ ,则表示当前传输的数据位与之前一位数据的值相同。按照此规则,当接收完一定位数的数据且随后的校验值正确,则将这些位数的数据作为有效数据,同时产生中断信号通知处理器进行下一步的处理。

[0058] 进一步地,音频接口单元 102 包括滤波衰减电路 204;

[0059] 音频信号处理电路 201 还用于将检测信号转换成音频信号;

[0060] 滤波衰减电路 204 用于将音频信号进行滤波后发送给设备终端。

[0061] 进一步地,音频信号处理电路 201 还具有集成数据纠错与重发功能,具体为:音频信号处理电路 201 收到被干扰数据时,将试图恢复出正确数据,若干扰较严重限制了数据可靠还原,将不产生应答信号,而信号源端未收到应答信号时,将重发最后一次发送的数据。

[0062] 进一步地,传感器接口芯片内部还可固化监控、调试软件,可用 IC 测试及辅助最终用户软件开发,此时,中央处理器 103 在上电工作后,首先判断某个引脚是否为指定电平值,以决定本次上电是否需要进入监控、调试模式或正常应用软件模式。传感器接口芯片还可通过其编程电压脚所加电压进行工作模式的控制,具体为:其编程电压脚所加电压为高电压时,规定为固件更新模式,其编程电压脚所加电压为高电平时为正常工作模式,其编程电压脚所加电压为低电平时为强制复位模式。

[0063] 本发明另一种实施例提供一种传感器接口芯片,如图4所示,音频接口单元102包括信号加解密单元104,信号加解密单元104用于对中央处理器103发送给音频接口单元102的检测信号进行加密,并对音频接口单元102发送给中央处理器103的数字控制信号进行解密。

[0064] 信号加解密单元104包括随机数发生器、加密器以及解密器;

[0065] 随机数发生器用于产生随机数;

[0066] 加密器用于根据随机数发生器产生的随机数,对中央处理器103发送给音频接口单元102的检测信号进行加密;

[0067] 解密器用于根据随机数发生器产生的随机数,对音频接口单元102发送给中央处理器103的数字控制信号进行解密。

[0068] 其中,随机数发生器用于产生单位或多位的随机数,还包括连接中央处理器和随机数发生器的加解密单元,加解密单元包括加密器和解密器,解密器用于根据随机数发生器产生的随机数,对音频接口单元102输入处理器的数据进行解密处理,加密器用于根据随机数发生器产生的随机数,对处理器通过音频接口单元102送给主应用设备的有效数据进行加密处理。优选地,加解密单元是3DES加解密模块、AES加解密模块、RSA加解密模块、SM1加解密模块、SM2加解密模块、SM3加解密模块以及SM4加解密模块。

[0069] 本发明另一种实施例提供一种传感器接口芯片,如图5和图6所示,传感器接口芯片还包括低功耗控制单元105,低功耗控制单元105连接音频信号处理电路201和传感器接口单元101;

[0070] 低功耗控制单元105用于根据系统时钟控制音频信号处理电路201和传感器接口单元101开始工作或停止工作。

[0071] 低功耗控制单元105包括时钟使能寄存器301、时钟门控单元302、工作使能寄存器303、工作模式选择单元304以及工作寄存器305;

[0072] 时钟使能寄存器301用于根据系统时钟输出时钟使能信号;

[0073] 时钟门控单元302用于根据时钟使能信号产生时钟门控信号并将时钟门控信号输出给工作寄存器305;

[0074] 工作使能寄存器303,用于根据系统时钟输出工作使能信号;

[0075] 工作模式选择单元304,用于根据工作使能信号选择工作寄存器305的数据输入信号并将数据输入信号输出给工作寄存器305;

[0076] 工作寄存器305根据时钟门控信号和数据输入信号控制音频信号处理电路201和传感器接口单元101开始工作或停止工作。

[0077] 工作寄存器305根据时钟门控信号和数据输入信号控制音频信号处理电路201和传感器接口单元101开始工作或停止工作具体为:

[0078] 工作寄存器305在时钟门控信号为无效值或数据输入信号为无效信号时控制音频信号处理电路201和传感器接口单元101停止工作。

[0079] 具体的,由于传感器应用的动态功耗主要是因为电路节点电平的翻转产生的,因此,通过减少电路节点翻转,便可达到降低动态功耗的目的。本发明实施例中,低功耗控制单元105可包括:工作寄存器305,用于触发音频信号处理电路和传感器接口单元101;时钟使能寄存器301,挂载在系统总线上且工作在系统时钟SCLK下,用于在中央处理器的配

置下,输出时钟使能信号 CLKEN;连接时钟使能寄存器 301 和工作寄存器 305、工作在系统时钟 SCLK 下的时钟门控单元 302,用于根据时钟使能信号 CLKEN 产生时钟门控信号 CLKX 并将时钟门控信号 CLKX 输出给工作寄存器 305,当时钟使能信号 CLKEN 无效时,时钟门控信号 CLKX 恒定为高电平或低电平,当时钟使能信号 CLKEN 有效时,时钟门控信号 CLKX 的相位随系统时钟 SCLK 的改变而改变;挂载在系统总线上且工作在系统时钟 SCLK 下的工作使能寄存器 303,用于在中央处理器的配置下,输出工作使能信号 ENABLEX;连接工作寄存器 305 的工作模式选择单元 304,用于根据工作使能信号 ENABLEX,从工作模式选择单元 304 的输入信号中选择工作寄存器 305 的数据输入信号 DINX 并将数据输入信号 DINX 输出给工作寄存器 305,且当工作使能信号 ENABLEX 有效时,选择工作模式选择单元 304 的正常输入信号 DY 作为数据输入信号 DINX,正常输入信号 DY 作为工作寄存器 305 的复位初值输入,当工作使能信号 ENABLEX 无效时,选择工作模式选择单元 304 恒定的初值输入信号 DX 作为数据输入信号 DINX。

[0080] 其中,工作寄存器 305 是音频信号处理电路的触发器或传感器接口单元 101 的触发器。触发器的特点是:只有在时钟跳变沿处,采样信号输入并将输入信号保持到输出上;工作寄存器 305 的正常工作模式下,即数据输入信号 DINX 为正常输入信号 DY 时,音频信号处理单元或传感器接口单元 101 才能完成相应的处理功能。这样,若时钟门控信号 CLKX 恒定为高电平或低电平,即不发生翻转,则不存在时钟边沿,工作寄存器 305 也就不会发生改变,可达到降低电路动态功耗的目的;当工作使能信号 ENABLEX 无效时,工作模式选择单元 304 送给工作寄存器 305 的数据输入信号 DINX 是恒值 DX,此时不管时钟门控信号 CLKX 是否翻转,工作寄存器 305 的输出都不会翻转,可达到降低电路动态功耗的目的。

[0081] 举例来说,若时钟使能信号 CLKEN 的有效值是“0”,无效值是“1”,即是说,时钟使能信号 CLKEN 为“0”时将开启音频信号处理单元的工作寄存器 305 的时钟,时钟使能信号 CLKEN 为“1”时将关闭音频信号处理单元的工作寄存器 305 的时钟;工作使能信号 ENABLEX 的有效值是“1”,无效值是“0”,即是说,工作使能信号 ENABLEX 为“1”时将选择音频信号处理单元为正常功能模式,工作使能信号 ENABLEX 为“0”时将选择音频信号处理单元为复位模式,工作寄存器 305 将停止翻转。则当中央处理器设置工作使能信号 ENABLEX 为有效值“1”时,工作模式选择单元 304 选择工作模式选择单元 304 的正常输入信号 DY 作为数据输入信号 DINX,如果中央处理器同时设置时钟使能信号 CLKEN 为有效值“0”,从而使得时钟门控信号 CLKX 使能,则工作寄存器 305 可正常工作;当处理器设置工作使能信号 ENABLEX 为无效值“0”时,工作模式选择单元 304 选择工作模式选择单元 304 的恒定的初值输入信号 DX 作为数据输入信号 DINX,此时,无论时钟使能信号 CLKEN 是否有效,工作寄存器 305 将保持输出常值,以降低动态功耗;当中央处理器设置时钟使能信号 CLKEN 为无效值“1”时,时钟门控信号 CLKX 为恒值“1”,不会发生翻转,以降低动态功耗,由于时钟的动态功耗是传感器接口芯片的主要动态功耗,因此降低时钟动态功耗,将大大降低传感器接口芯片的整体动态功耗。

[0082] 本发明另一种实施例提供一种传感器信号检测系统,包括传感器和设备终端,还包括上述的传感器接口芯片。

[0083] 设备终端是指安装有上层应用软件、并具有音频接口的各类终端设备,例如可以是电脑、手机、PDA 等。

[0084] 进一步地,设备终端包括音频通信接口,音频通信接口包括左声道信号线、右声道信号线、话筒信号线以及地线;

[0085] 左声道信号线或所述右声道信号线中的一条用于设备终端向所述传感器接口芯片输出音频信号以形成音频信号输出通道,左声道信号线或右声道信号线中的另一条用于电池输入电源或者也用于所述设备终端向所述传感器接口芯片输出音频信号以形成音频信号输出通道,话筒信号线用于所述传感器接口芯片向所述设备终端输入音频信号。

[0086] 具体的,可以包括以下三种情况:一种情况为左声道信号线用于设备终端向所述传感器接口芯片输出音频信号以形成音频信号输出通道,右声道信号线中用于电池输入电源或者;另一种情况为左声道信号线用于设备终端向所述传感器接口芯片输出音频信号以形成音频信号输出通道,右声道信号线也用于所述设备终端向所述传感器接口芯片输出音频信号以形成音频信号输出通道;第三种情况为右声道信号线用于设备终端向所述传感器接口芯片输出音频信号以形成音频信号输出通道,左声道信号线中用于电池输入电源。

[0087] 本发明提出的传感器接口芯片,通过音频通道连接设备终端,将连接不同功能传感器的传感器接口单元集成到单一的传感器接口芯片中,对传感器与设备终端之间的交互信号进行处理,实现了单芯片集成,降低了传感器应用产品的体积、重量、功耗以及成本,提高了产品的便携性。其次,该传感器接口芯片提供了丰富而灵活的接口单元,实现了模块化,降低了开发更尖端的传感器应用系统的复杂度;再次,由于音频接口标准成熟统一,用其实现数据传输,可提高传感器应用的适配性和通用性,有利于产品的推广;最后,通过设置低功耗控制单元,采用时钟使能和工作使能两种方式,极大的降低了传感器接口芯片的动态功耗,实现了延长待机时间的目的。

[0088] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下做出若干等同替代或明显变型,而且性能或用途相同,都应当视为属于本发明由所提交的权利要求书确定的专利保护范围。

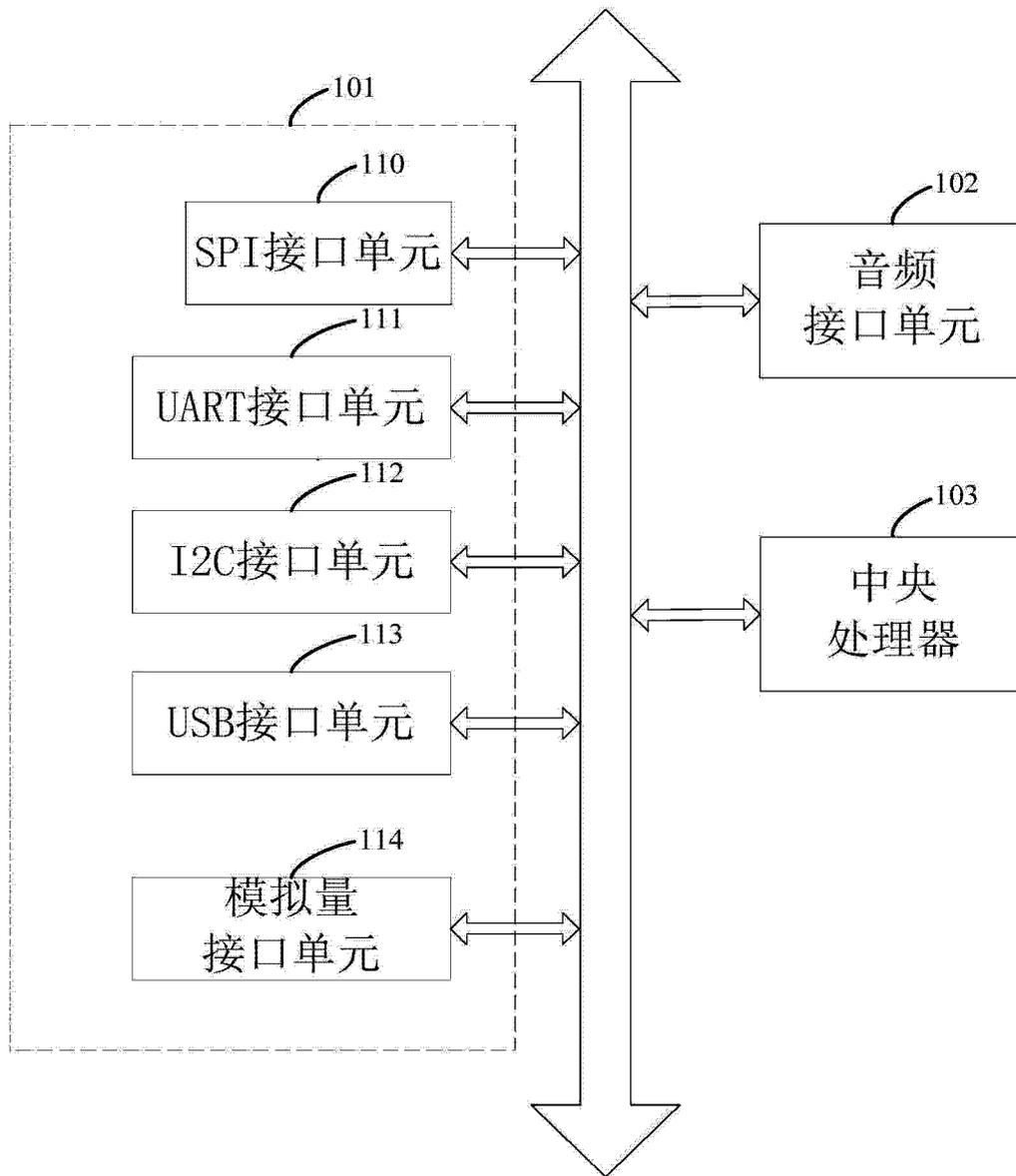


图 1

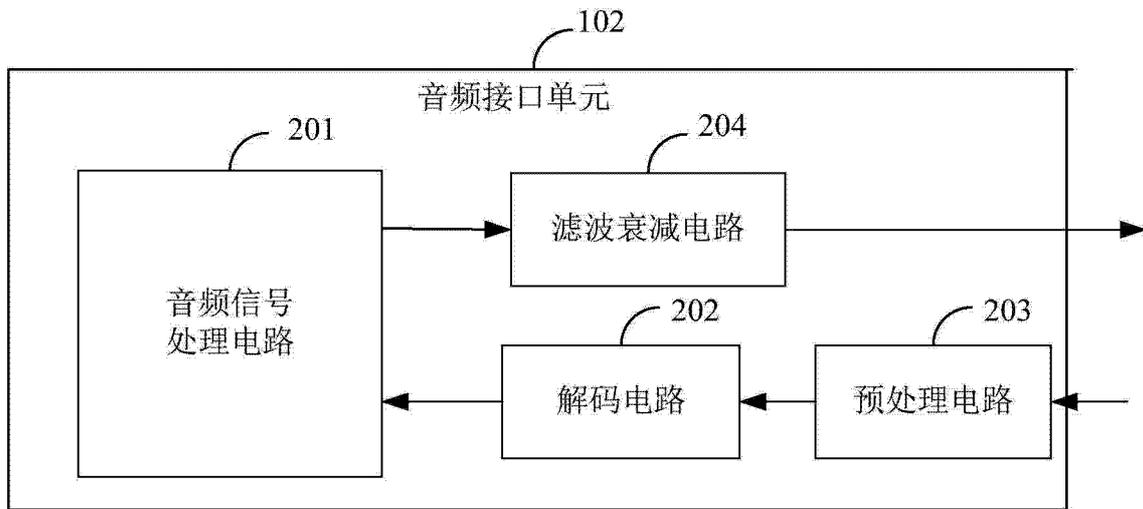


图 2

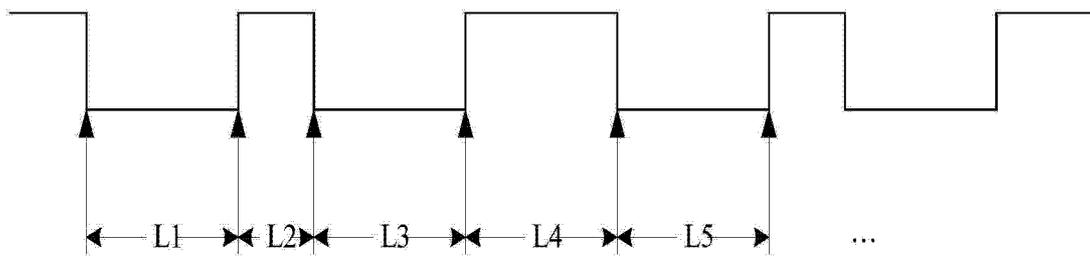


图 3

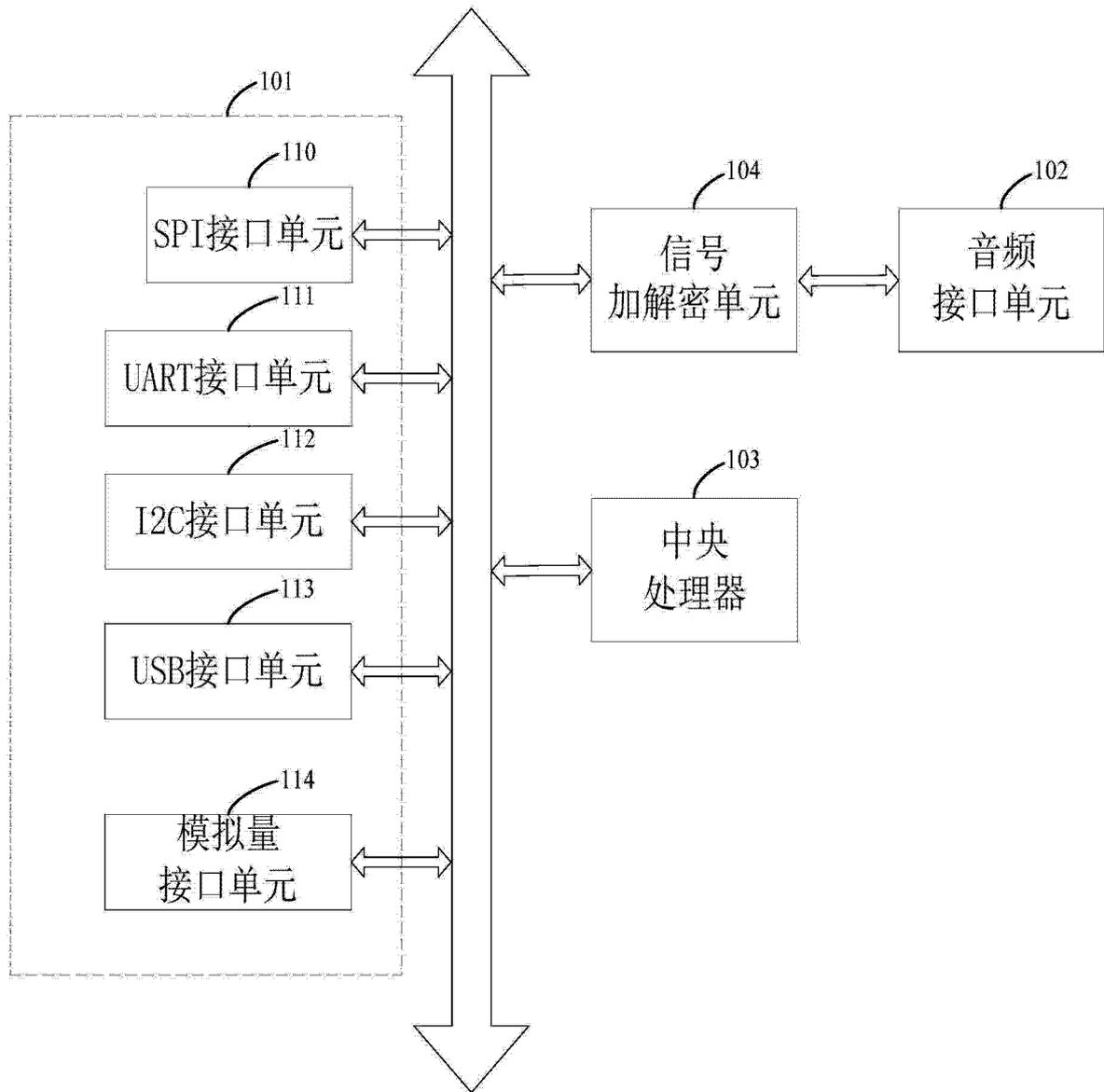


图 4

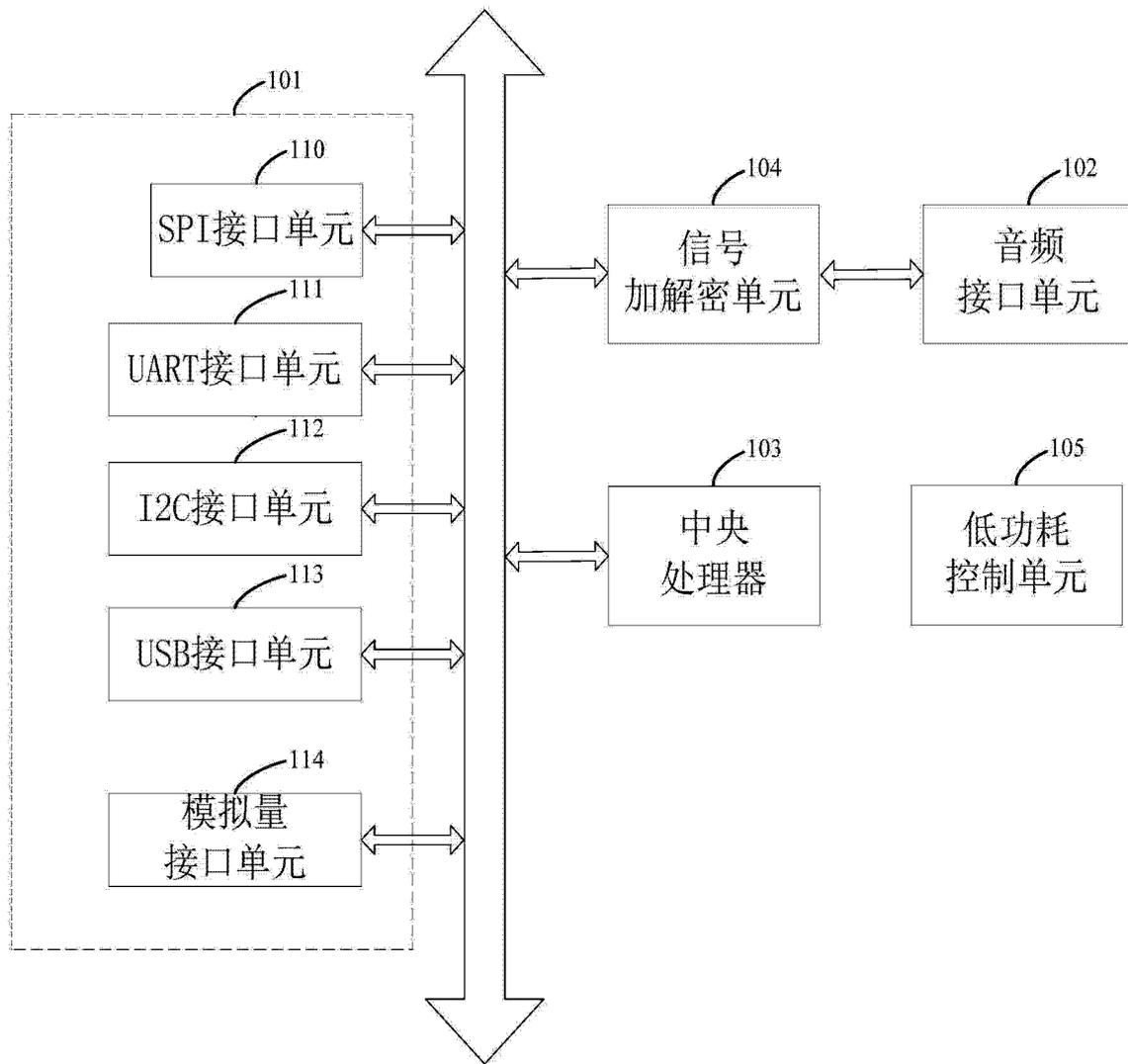


图 5

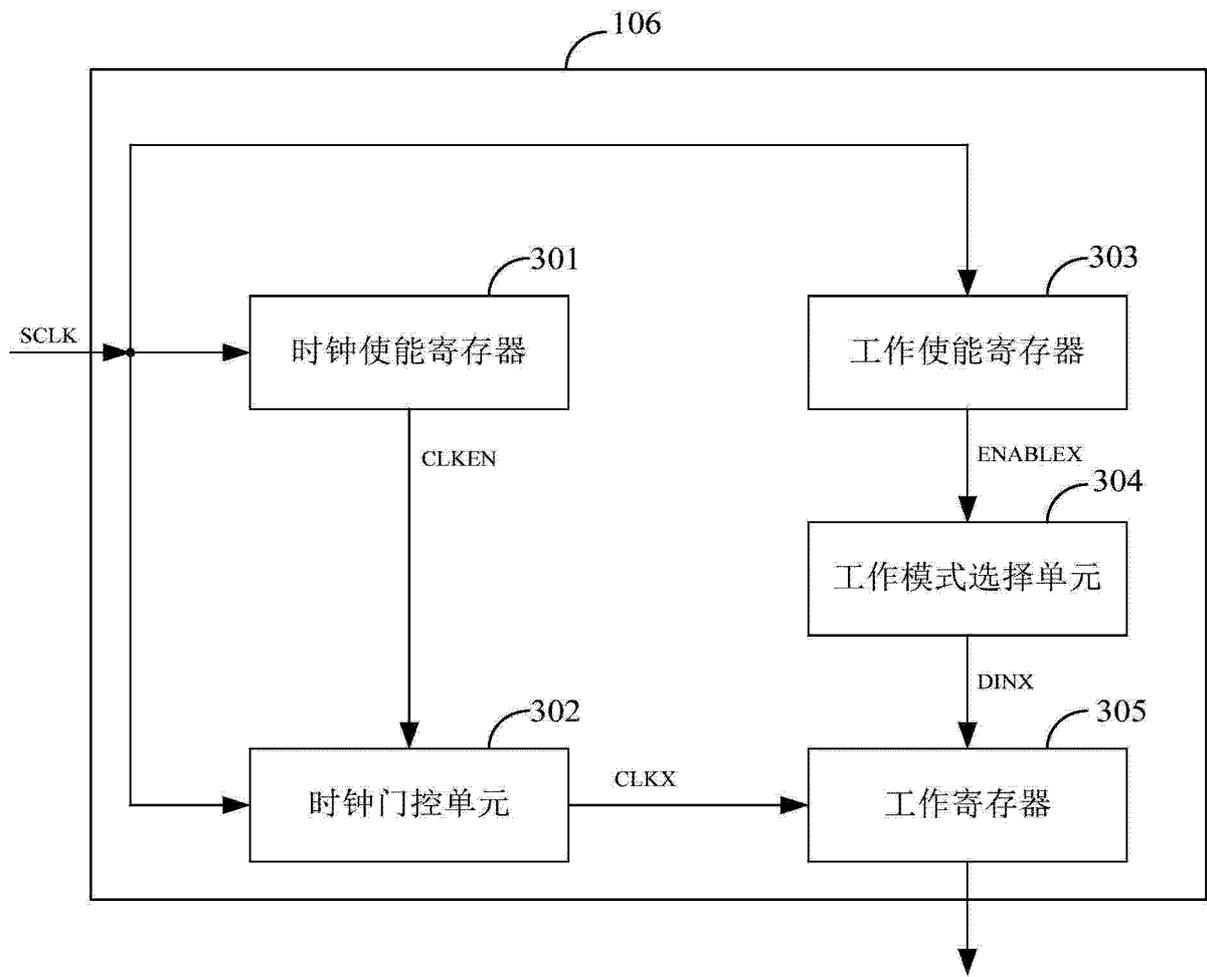


图 6