



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110012224 A

(43)申请公布日 2019.07.12

(21)申请号 201910231751.7

(22)申请日 2019.03.26

(71)申请人 OPPO广东移动通信有限公司  
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海  
滨路18号

(72)发明人 张海裕

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理  
有限公司 44224  
代理人 方高明 谢曲曲

(51)Int.Cl.  
H04N 5/232(2006.01)

权利要求书2页 说明书10页 附图3页

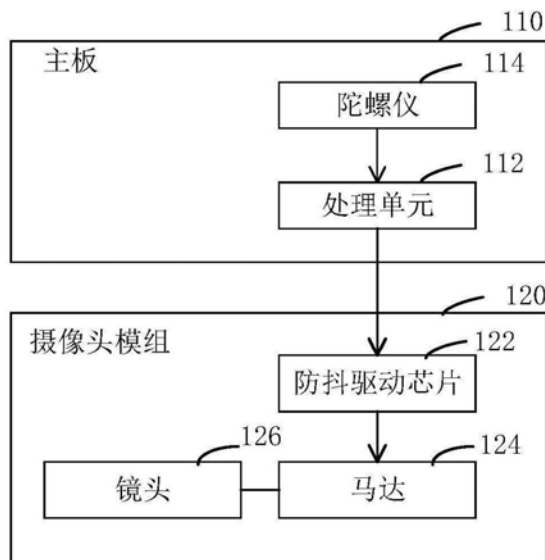
(54)发明名称

摄像头防抖系统、方法、电子设备和计算机  
可读存储介质

(57)摘要

本申请涉及一种摄像头防抖系统、方法、电子设备和计算机可读存储介质。该系统包括设于主板的陀螺仪和处理单元,设于摄像头模组的防抖驱动芯片、马达和镜头;陀螺仪与处理单元连接,处理单元与防抖驱动芯片连接,防抖驱动芯片与马达连接、马达与镜头连接;陀螺仪用于采集镜头的角速度信息,并将角速度信息发送给处理单元,处理单元用于根据角速度信息计算镜头的抖动补偿信息,并将抖动补偿信息发送给防抖驱动芯片,防抖驱动芯片用于根据抖动补偿信息控制马达上电,以使马达驱动镜头的移动。通过设于主板上的处理单元计算镜头的抖动补偿信息,防抖驱动芯片不需要内置处理模块来计算抖动补偿信息,可以减小防抖驱动芯片的体积,提高摄像头的可靠性。

CN 110012224 A



1. 一种摄像头防抖系统,其特征在于,所述系统包括:主板和摄像头模组;所述主板上设有陀螺仪、处理单元;所述摄像头模组中设有镜头、防抖驱动芯片与马达;

所述陀螺仪与所述处理单元连接,所述处理单元与所述防抖驱动芯片连接,所述防抖驱动芯片与所述马达连接,所述马达与所述镜头连接;

所述陀螺仪用于采集所述摄像头模组中镜头的角速度信息,并将所述角速度信息发送给所述处理单元;

所述处理单元用于根据所述角速度信息计算所述镜头的抖动补偿信息,并将所述抖动补偿信息发送给所述防抖驱动芯片;

所述防抖驱动芯片用于根据所述抖动补偿信息控制所述马达上电,以使所述马达驱动所述镜头的移动。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述防抖驱动芯片内置霍尔传感器,所述防抖驱动芯片还用于通过内置的霍尔传感器获取所述镜头当前的位置信息,并基于所述位置信息和抖动补偿信息控制所述马达上电,以使所述马达驱动所述镜头的移动。

3. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述摄像头模组中还设有与所述防抖驱动芯片连接的霍尔传感器;

所述霍尔传感器用于获取所述镜头当前的位置信息,并将所述位置信息发送给所述防抖驱动芯片;

所述防抖驱动芯片还用于基于所述位置信息和抖动补偿信息控制所述马达上电,以使所述马达驱动所述镜头的移动。

4. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,所述霍尔传感器还用于获取所述镜头在采集图像时的位置偏移信息,并发送给所述处理单元;

所述处理单元还用于根据所述位置偏移信息确定所述图像的图像偏移信息,并根据所述图像偏移信息对所述图像进行补偿。

5. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述防抖驱动芯片包括第一子防抖驱动芯片和第二子防抖驱动芯片;

所述处理单元还用于将所述抖动补偿信息中包含的对应第一方向的第一补偿信息发送给所述第一子防抖驱动芯片,及将所述抖动补偿信息中包含的对应于第二方向的第二补偿信息发送给所述第二子防抖驱动芯片;

所述第一子防抖驱动芯片用于根据所述第一补偿信息控制所述马达上电,以使所述马达驱动所述镜头在第一方向上移动;

所述第二子防抖驱动芯片用于根据所述第二补偿信息控制所述马达上电,以使所述马达驱动所述镜头在第二方向上移动。

6. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述系统还包括主控芯片;所述主控芯片与所述防抖驱动芯片连接;

所述主控芯片用于当接收到镜头的启动指令时,根据所述启动指令包含的镜头标识确定对应的防抖驱动芯片,并将所述启动指令发送给所述防抖驱动芯片;

所述防抖驱动芯片还用于基于所述启动指令向所述陀螺仪发送角速度获取指令;

所述陀螺仪还用于根据所述角速度获取指令将所述镜头的角速度信息发送给所述防抖驱动芯片。

7. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于,所述防抖驱动芯片还用于根据所述镜头标识确定对应的目标属性数据,并根据所述目标属性数据生成所述角速度获取指令,将所述角速度获取指令发送给所述陀螺仪;

所述陀螺仪还用于根据所述角速度获取指令包含的目标属性数据配置所述陀螺仪,并采集所述镜头的原始角速度信息,根据所述原始角速度信息生成所述目标属性数据对应的目标角速度信息,将所述目标角速度信息发送给所述防抖驱动芯片。

8. 一种摄像头防抖方法,应用于电子设备,其特征在于,所述电子设备中包括主板和摄像头模组;所述主板上设有陀螺仪、处理单元;所述摄像头模组中设有镜头、防抖驱动芯片与马达;所述陀螺仪与所述处理单元连接,所述处理单元与所述防抖驱动芯片连接、所述防抖驱动芯片与所述马达连接、所述马达与所述镜头连接;所述方法包括:

通过所述陀螺仪采集所述摄像头模组中镜头的角速度信息,并将所述角速度信息发送给所述处理单元;

通过所述处理单元根据所述角速度信息计算所述镜头的抖动补偿信息,并将所述抖动补偿信息发送给所述防抖驱动芯片;

通过所述防抖驱动芯片根据所述抖动补偿信息控制所述马达上电,以使所述马达驱动所述镜头的移动。

9. 一种电子设备,其特征在于,包括主板和摄像头模组,所述主板上设有陀螺仪和处理单元,摄像头模组中设有镜头、防抖驱动芯片和马达;所述陀螺仪所述处理单元连接、所述处理单元与所述防抖驱动芯片连接、所述防抖驱动芯片与所述马达连接、所述马达与所述镜头连接;所述电子设备还包括处理器和存储器,所述存储器中存储有计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时,使得所述处理器执行如权利要求8所述摄像头防抖方法的步骤。

10. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求8所述摄像头防抖方法的步骤。

## 摄像头防抖系统、方法、电子设备和计算机可读存储介质

### 技术领域

[0001] 本申请涉及影像技术领域,特别是涉及一种摄像头防抖系统、方法、电子设备和计算机可读存储介质。

### 背景技术

[0002] 随着影像技术的快速发展,使用摄像头进行拍照的现象越来越普遍。人们在使用摄像头进行拍摄的过程中,存在因摄像头抖动而导致拍摄的图像模糊、不清晰的问题。目前摄像头可以通过集成光学防抖、电子防抖、感光器防抖等技术以减弱摄像头抖动对成像清晰度的影响。然而,传统的摄像头防抖系统存在可靠性低的问题。

### 发明内容

[0003] 本申请实施例提供一种摄像头防抖系统、方法、电子设备和计算机可读存储介质,可以提高摄像头模组的可靠性。

[0004] 一种摄像头防抖系统,所述系统包括:主板和摄像头模组;所述主板上设有陀螺仪、处理单元;所述摄像头模组中设有镜头、防抖驱动芯片与马达;

[0005] 所述陀螺仪与所述处理单元连接,所述处理单元与所述防抖驱动芯片连接,所述防抖驱动芯片与所述马达连接,所述马达与所述镜头连接;

[0006] 所述陀螺仪用于采集所述摄像头模组中镜头的角速度信息,并将所述角速度信息发送给所述处理单元;

[0007] 所述处理单元用于根据所述角速度信息计算所述镜头的抖动补偿信息,并将所述抖动补偿信息发送给所述防抖驱动芯片;

[0008] 所述防抖驱动芯片用于根据所述抖动补偿信息控制所述马达上电,以使所述马达驱动所述镜头的移动。

[0009] 一种摄像头防抖方法,应用于电子设备,所述电子设备中包括主板和摄像头模组;所述主板上设有陀螺仪、处理单元;所述摄像头模组中设有镜头、图像传感器、防抖驱动芯片与马达;所述陀螺仪与所述处理单元连接,所述处理单元与所述防抖驱动芯片连接、所述防抖驱动芯片与所述马达连接、所述马达与所述镜头连接;所述方法包括:

[0010] 通过所述陀螺仪采集所述摄像头模组中镜头的角速度信息,并将所述角速度信息发送给所述处理单元;

[0011] 通过所述处理单元根据所述角速度信息计算所述镜头的抖动补偿信息,并将所述抖动补偿信息发送给所述防抖驱动芯片;

[0012] 通过所述防抖驱动芯片根据所述抖动补偿信息控制所述马达上电,以使所述马达驱动所述镜头的移动。

[0013] 一种电子设备,包括主板和摄像头模组,所述主板上设有陀螺仪和处理单元,摄像头模组中设有镜头、防抖驱动芯片和马达;所述陀螺仪所述处理单元连接、所述处理单元与所述防抖驱动芯片连接、所述防抖驱动芯片与所述马达连接、所述马达与所述镜头连接;所

述主板上还设有与所述处理单元连接的存储器,所述存储器中存储有计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时,使得所述处理器执行如下步骤:

[0014] 通过所述陀螺仪采集所述摄像头模组中镜头的角速度信息,并将所述角速度信息发送给所述处理单元;

[0015] 通过所述处理单元根据所述角速度信息计算所述镜头的抖动补偿信息,并将所述抖动补偿信息发送给所述防抖驱动芯片;

[0016] 通过所述防抖驱动芯片根据所述抖动补偿信息控制所述马达上电,以使所述马达驱动所述镜头的移动。

[0017] 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如下步骤:

[0018] 通过所述陀螺仪采集所述摄像头模组中镜头的角速度信息,并将所述角速度信息发送给所述处理单元;

[0019] 通过所述处理单元根据所述角速度信息计算所述镜头的抖动补偿信息,并将所述抖动补偿信息发送给所述防抖驱动芯片;

[0020] 通过所述防抖驱动芯片根据所述抖动补偿信息控制所述马达上电,以使所述马达驱动所述镜头的移动。

[0021] 上述摄像头防抖系统、方法、电子设备和计算机可读存储介质,通过陀螺仪采集摄像头模组中镜头的角速度信息,并将角速度信息发送给处理单元,处理单元根据角速度信息计算镜头的抖动补偿信息,并将抖动补偿信息发送给防抖驱动芯片,防抖驱动芯片根据抖动补偿信息控制马达上电,以使马达驱动镜头的移动。通过设于主板上的处理单元根据陀螺仪采集的角速度信息计算镜头的抖动补偿信息,防抖驱动芯片根据抖动补偿信息控制马达上电,防抖驱动芯片不需要内置处理模块来计算抖动补偿信息,可以减小防抖驱动芯片的体积,提高摄像头模组的可靠性。

## 附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本申请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申请的一些实施例,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。

[0023] 图1为一个实施例中摄像头防抖系统的结构示意图;

[0024] 图2为一个实施例中摄像头防抖系统的结构示意图;

[0025] 图3为另一个实施例中摄像头防抖系统的结构示意图;

[0026] 图4为一个实施例中摄像头防抖方法的流程图;

[0027] 图5为一个实施例中电子设备的内部结构示意图;

[0028] 图6为一个实施例中图像处理电路的示意图。

## 具体实施方式

[0029] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请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申请,并

不用于限定本申请。

[0030] 可以理解,本申请所使用的术语“第一”、“第二”等可在本文中用于描述各种元件,但这些元件不受这些术语限制。这些术语仅用于将第一个元件与另一个元件区分。举例来说,在不脱离本申请的范围的情况下,可以将第一芯片称为第二芯片,且类似地,可将第二芯片称为第一芯片。第一芯片和第二客芯片两者都是芯片,但其不是同一芯片。

[0031] 图1为一个实施例中摄像头防抖系统的结构示意图。如图1所示,摄像头防抖系统包括主板110和摄像头模组112,主板110上设有陀螺仪114和处理单元112,摄像头模组120中设有防抖驱动芯片122、马达124和镜头126。其中,陀螺仪114与处理单元112之间可以通过SPI (Serial Peripheral Interface, 串行外设接口) 连接;处理单元112与防抖驱动芯片122之间可以通过IIC (Inter-Integrated Circuit, 集成电路总线) 连接。

[0032] 陀螺仪114,用于采集摄像头模组中镜头的角速度信息,并将角速度信息发送给处理单元112。

[0033] 陀螺仪114是任意可以用于检测角速度的角运动检测装置。在摄像头拍摄图像的过程中,如果摄像头产生抖动或者移动则会影响成像的清晰度,使得采集的图像产生模糊。陀螺仪114可以检测镜头126是否发生抖动,并在镜头126发生抖动时获取镜头126的角速度信息。

[0034] 处理单元112,用于根据角速度信息计算镜头的抖动补偿信息,并将抖动补偿信息发送给防抖驱动芯片122。

[0035] 处理单元112可以是MCU (Microcontroller Unit, 微控制单元)、DSP (Digital Signal Processor, 数字信号处理器) 等微处理器。抖动补偿信息是根据角速度信息计算的,防抖驱动芯片根据该抖动补偿信息可以控制马达上电,进而通过马达驱动镜头的移动,镜头移动的方向与抖动的方向相反,可以消除因抖动引起的镜头偏移。抖动补偿信息包含了镜头在至少一个方向的补偿量。抖动补偿信息可以根据镜头所在平面的任意一点的位置确定。例如,抖动补偿信息可以根据镜头的中心点确定,也可以根据镜头上的其他点确定。

[0036] 处理单元112预存有抖动补偿算法,处理单元112可以根据该抖动补偿算法及陀螺仪采集的角速度信息计算得到抖动补偿信息。处理单元112可以在每一次接收到陀螺仪114发送的角速度信息时,根据该角速度信息计算镜头126的抖动补偿信息,并发送给防抖驱动芯片122。其中,处理单元112中预存的抖动补偿算法可以根据实际应用需求进行更新。

[0037] 防抖驱动芯片122,用于根据抖动补偿信息控制马达124上电,以使马达124驱动镜头126的移动。

[0038] 防抖驱动芯片122是可用于驱动马达等负载的芯片。镜头126可以不限于是各种定焦镜头、变焦镜头、广角镜头、标准镜头等。马达124可以是音圈马达。防抖驱动芯片122可以接收处理单元112发送的抖动补偿信息,并根据抖动补偿信息中包含的补偿量控制马达124的电流大小,以控制马达124驱动镜头126移动的距离。

[0039] 本申请实施例提供的摄像头防抖系统中包括主板和摄像头模组,主板上设有相连接陀螺仪和处理单元,摄像头模组中设有依次连接的防抖驱动芯片、马达和镜头,处理单元与防抖驱动芯片连接,陀螺仪可以采集摄像头模组中镜头的角速度信息,并将角速度信息发送给处理单元,处理单元可以根据该角速度信息计算镜头的抖动补偿信息,并将该抖动补偿信息发送给防抖驱动芯片,防抖驱动芯片可以根据该抖动补偿信息控制马达上电,以

使马达驱动镜头的移动,可以对镜头的偏移进行补偿,减少镜头偏移,提高摄像头采集图像的质量。由于可以通过处理单元根据角速度信息计算镜头的抖动补偿信息,再发送给防抖驱动芯片以控制马达,防抖驱动芯片不需要内置处理模块进行抖动补偿信息的计算,可以减小防抖驱动芯片的体积,提高摄像头防抖系统的可靠性。

[0040] 图2为一个实施例中摄像头防抖系统的结构示意图。如图2所示,在一个实施例中,该摄像头防抖系统还包括设于主板上的主控芯片116,以及设于摄像头模组120中、与主控芯片116连接的图像传感器128。图像传感器128可以通过CCI (Connection Control Interface,连接控制接口) 与主控芯片116连接。主控芯片116可以在接收到图像采集指令,通过CCI接口控制图像传感器128上电,以使图像传感器128基于移动后的镜头126采集图像。

[0041] 通过主控芯片根据陀螺仪采集的角速度信息计算镜头的抖动补偿信息,防抖驱动芯片根据抖动补偿信息控制马达上电驱动镜头的移动,不需要防抖驱动芯片做抖动补偿信息的计算,可以减小防抖驱动芯片的体积,即减少摄像头模组的体积,可以提高摄像头模组的可靠性。

[0042] 在一个实施例中,提供的摄像头防抖系统还包括与防抖驱动芯片122连接的霍尔传感器。霍尔传感器可以用于检测镜头126当前的位置信息,并将位置信息发送给防抖驱动芯片122,防抖驱动芯片122还可以用于基于位置信息和抖动补偿信息控制马达124上电,以使马达124驱动镜头126的移动。

[0043] 霍尔传感器(Hall sensor),是根据霍尔效应制作的一种磁场传感器,霍尔效应从本质上讲是运动的带电粒子在磁场中受洛仑兹力作用引起的偏转。当带电粒子(电子或空穴)被约束在固体材料中,这种偏转就导致在垂直电流和磁场的方向上产生正负电荷的聚积,从而形成附加的横向电场。镜头的位置信息是指镜头在摄像头防抖系统的位置。根据镜头的位置信息可以确定镜头相对于初始位置的偏移量。其中,初始位置为摄像头防抖系统处于静止状态时镜头的位置。具体地,可以对镜头所在的平面建立坐标系,如以初始位置的中心为原点建立坐标系,从而根据霍尔传感器输出的霍尔值确定镜头在坐标系中的坐标,即可以确定镜头的位置信息。其中,镜头所在的平面一般是指镜头所在的,平行于镜头对应的图像传感器的平面。

[0044] 防抖驱动芯片122基于位置信息和抖动补偿信息控制马达124上电。具体地,抖动补偿信息包含镜头在不同方向的抖动补偿量,则防抖驱动芯片122可以根据位置信息和抖动补偿信息确定镜头的需求偏移量,需求偏移量即为镜头为了减少抖动引起的偏差而需要移动的距离。例如,以镜头126的初始位置的中心为原点,镜头126所在的平面建立XY坐标系,当镜头126当前的位置信息为(+5,-12),处理单元112计算的抖动补偿信息中包含了X轴的抖动补偿量为+2,Y轴的抖动补偿量为-5时,防抖驱动芯片122确定镜头的需求偏移量为X轴方向为-3、Y轴方向为+7,则防抖驱动芯片122根据该需求偏移量控制马达上电,使马达驱动镜头在X轴负方向移动3个单位长度,在Y轴正方向移动7个单位长度。在摄像头防抖系统中,镜头偏移数据级在微米级别。可选地,位置信息也可以通过位置矢量来进行表示,即位置信息可以包含镜头相对于初始位置的偏移方向和偏移量。类似地,抖动补偿信息和需求偏移量也可以通过矢量来表示。

[0045] 在一个实施例中,提供的摄像头防抖系统中防抖驱动芯片122内置霍尔传感器。防

抖驱动芯片122还可以用于通过内置的霍尔传感器获取镜头126当前的位置信息,并基于该位置信息和抖动补偿信息控制马达124上电,以使马达124驱动镜头126的移动。

[0046] 摄像头防抖系统采用的防抖驱动芯片122可以是内置有霍尔传感器的芯片。防抖驱动芯122可以接收到处理单元112发送的抖动补偿信息时获取内置的霍尔传感器检测的镜头当前的位置信息,根据该抖动补偿信息和位置信息控制马达124上电,以使马达124驱动镜头126的移动。

[0047] 当防抖驱动芯片122没有内置霍尔传感器时,摄像头模组中防抖驱动芯片122与霍尔传感器相连接,为霍尔传感器提供电源以及接收霍尔传感器检测的镜头位置信息时,当防抖驱动芯片122内置霍尔传感器时,防抖驱动芯片可以直接读取霍尔传感器检测的镜头位置信息,防抖驱动芯片122不需要通过外部线路与霍尔传感器进行连接,可以有效的减小防抖系统的体积,提高系统的稳定性。

[0048] 在一个实施例中,提供的摄像头防抖系统中,霍尔传感器还用于获取镜头在采集图像时的位置偏移信息,并将位置偏移信息发送给处理单元112;处理单元112还用于根据位置偏移信息确定图像的图像偏移信息,并根据图像偏移信息对图像进行补偿。

[0049] 位置偏移信息是指通过镜头采集图像时镜头所在位置与初始位置之间的偏移信息。具体地,位置偏移信息包含镜头移动前后,光心之间的矢量距离。处理单元112可以预先获取镜头在初始位置采集的第一图像,同时记录第一图像各个像素点的坐标位置。当镜头发生抖动时,通过移动后的镜头采集的第二图像相对于第一图像中各个像素点的坐标位置会有所偏移,将第二图像相对于第一图像的偏移称为图像偏移。可选地,处理单元112可以在获取到位置偏移信息时,通过预设偏移转换函数来确定图像的图像偏移信息。预设偏移转换函数可以根据特定的标定方式获取,预设偏移转换函数可以用于将镜头的位置偏移信息转换为图像偏移信息。其中,可以将镜头在不同方向的偏移量带入至预设偏移转换函数中对应的变量,通过计算,以获取对应的图像偏移。

[0050] 处理单元112根据图像偏移信息对图像进行补偿。例如,当计算出的图像偏移信息为偏移了1个像素,则在图像补偿时,将该图像偏移的负方向平移1个像素,既可以实现图像的补偿。进一步地,摄像头采集图像的频率与霍尔传感器输出位置偏移信息的频率不同。例如,以30Hz进行图像采集,同一时刻霍尔传感器以200Hz检测镜头的偏移信息,则一幅图像在时序上将对应的6-7个位置偏移信息。处理单元112可以将多个位置偏移信息对应的图像偏移信息对同一帧图像进行补偿。例如,摄像头模组获取的图像是采用CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor,互补金属氧化物半导体) 逐行扫描得到的图像,故可以根据位置偏移信息对应不同行数的区域进行图像补偿。

[0051] 通过霍尔传感器获取镜头在采集图像时的位置偏移信息,并发送给处理单元,通过处理单元根据图像偏移图像对图像进行补偿,可以精确地获取图像偏移,进而对图像进行抖动补偿,可以提高图像的清晰度。

[0052] 在一个实施例中,提供的摄像头防抖系统中还包括主控芯片,主控芯片116与防抖驱动芯片122连接。主控芯片116用于当接收到镜头的启动指令时,根据启动指令包含的镜头标识确定对应的防抖驱动芯片,并将启动指令发送给该防抖驱动芯片;防抖驱动芯片122还用于基于启动指令向陀螺仪114发送角速度获取指令;陀螺仪114可以根据该角速度获取指令将角速度信息发送给该防抖驱动芯片112。



[0053] 摄像头防抖系统中可以包含有至少一个防抖驱动芯片。例如,摄像头防抖系统可以包括一个防抖驱动芯片和至少一个摄像头模组,该防抖驱动芯片可以控制每一个摄像头模组中包含马达,以使马达控制镜头的移动;摄像头防抖系统中也可以包含有每一个摄像头模组对应的防抖驱动芯片,则防抖驱动芯片可以根据抖动补偿信息控制对应摄像头模组的马达,以使马达驱动对应的镜头的移动。

[0054] 启动指令可以是用户通过按压包含该摄像头防抖系统的电子设备的按钮生成的,也可以是用于点击电子设备触摸屏上的控件生成的等。主控芯片可以接收对镜头触发的启动指令。启动指令包含了需要启动的镜头对应的镜头标识。镜头标识为镜头在该摄像头防抖系统或包含该摄像头防抖系统的电子设备中的唯一标识。主控芯片可以根据启动指令包含的镜头标识对应的防抖驱动芯片122,并将该启动指令发送给对应的防抖驱动芯片122,防抖驱动芯片122可以根据该启动指令向陀螺仪114发送角速度获取指令,陀螺仪114可以根据该角速度获取指令将角速度信息发送给该防抖驱动芯片122。可选地,通过主控芯片可以预先设定陀螺仪114的角速度输出频率。

[0055] 在一个实施例中,提供摄像头防抖系统中防抖驱动芯片122还可以用于根据镜头标识确定对应的目标属性数据,并根据目标属性数据生成角速度获取指令,将该角速度获取指令发送给陀螺仪114,陀螺仪114还用于根据角速度获取指令包含的目标属性数据配置陀螺仪,并采集镜头126的原始角速度信息,根据原始角速度信息生成目标属性数据对应的目标角速度信息,将目标角速度信息发送给防抖驱动芯片122。

[0056] 属性数据为陀螺仪输出的角速度信息的属性。属性数据可以但不限于是角速度信息的输出频率、角速度信息的带宽、角速度信息的测量范围等。摄像头防抖系统可以根据实际应用需求预存不同镜头对应的角速度信息属性数据。从而,防抖驱动芯片122可以在接收到启动指令,根据启动指令包含的镜头标识确定该镜头对应的目标属性数据,并根据目标属性数据生成角速度获取指令,发送给陀螺仪114。

[0057] 陀螺仪114根据目标属性数据进行配置,具体地,陀螺仪114可以根据目标属性数据配置陀螺仪的寄存器,寄存器中包含与陀螺仪的输出接口对应的存储地址。陀螺仪114还可以用于采集镜头126的原始角速度信息,并根据该原始角速度信息生成目标属性数据对应的角速度信息。例如,当陀螺仪114采集原始角速度信息的频率为3KHz、测量范围为0至20rad/s时,若目标属性数据中输出频率为2KHz、测量范围为0至6rad/s时,则陀螺仪114根据目标属性数据配置陀螺仪的寄存器后,根据该原始角速度信息生成的目标角速度信息的输出频率为2KHz,角速度信息的范围为0至6rad/s,陀螺仪114可以将目标角速度信息存储于寄存器中输出接口对应的地址,通过读取该地址,陀螺仪114可以输出该目标角速度信息至防抖驱动芯片122。

[0058] 通过设定不同的镜头对应的属性数据,根据启动的镜头对应的目标属性数据生成角速度获取指令,从而防抖驱动芯片可以得到与目标属性数据对应的目标角速度信息来计算镜头的抖动补偿信息,可以满足对不同镜头防抖时角速度信息的需求,提高角速度信息的准确性

[0059] 图3为另一个实施例中摄像头防抖系统的结构示意图。如图3所示,在一个实施例中,防抖驱动芯片包括第一子防抖驱动芯片和第二子防抖驱动芯片,该摄像头防抖系统中包括设于主板310的陀螺仪314和处理单元312,设于摄像头模组320的第一子防抖驱动芯片

321、第二子防抖驱动芯片323、马达324和镜头326。陀螺仪314与处理单元312连接、处理单元312连接至第一子防抖驱动芯片321和第二子防抖驱动芯片323、第一子防抖驱动芯片321及第二子防抖驱动芯片323与马达324连接,马达324与镜头326连接。

[0060] 第一子防抖驱动芯片321和第二子防抖驱动芯片323设于摄像头模组的不同位置。第一子防抖驱动芯片321和第二子防抖驱动芯片323的体积小于防抖驱动芯片的体积。处理单元312可以根据陀螺仪314采集的角速度信息计算抖动补偿信息,进而将抖动补偿信息中包含的对应于第一方向的第一补偿信息发送给第一子防抖驱动芯片321,及将抖动补偿信息中包含的对应于第二方向的第二补偿信息发送给第二子防抖驱动芯片323。第一子防抖驱动芯片321可以根据第一补偿信息控制马达324上电,以使马达324驱动镜头326在第一方向上移动,第二子防抖驱动芯片323可以根据第二补偿信息控制马达324上电,以使马达324驱动镜头326在第二方向上移动。例如,当摄像头防抖系统以镜头所在平面建立XY坐标系时,则第一方向可以为X轴的方向,第二方向可以为Y轴的方向;处理单元312可以将抖动补偿信息中X轴方向的第一补偿信息发送给第一子防抖驱动芯片321,及将抖动补偿信息中包含Y轴方向的第二补偿信息发送给第二子防抖驱动芯片323,第一子防抖驱动芯片321根据第一补偿信息可以控制马达324驱动镜头326在X轴方向上移动,第二子防抖驱动芯片323可以根据第二补偿信息控制马达324驱动镜头326在Y轴方向上移动。

[0061] 进一步地,马达324包含与第一子防抖驱动芯片连接的第一线圈、及与第二子防抖驱动芯片连接的第二线圈。第一线圈用于在第一子防抖驱动芯片321的控制下驱动镜头326在第一方向上移动,第二线圈用于在第二子防抖驱动芯片323的控制下驱动镜头326在第二方向上移动。可选地,第一子防抖驱动芯片可以置于第一线圈内,第二子防抖驱动芯片可以置于第二线圈内。

[0062] 防抖驱动芯片通常凸出设置于摄像头模组,当摄像头防抖系统中只包含一个防抖驱动芯片时,防抖驱动芯片容易因为系统的碰撞等情况而不稳定,本申请实施例通过在摄像头模组设置两个子防抖驱动芯片,两个子防抖驱动芯片可以设于摄像头模组的不同位置,可以减小驱动芯片凸出摄像头模组的体积,提高摄像头模组的可靠性。

[0063] 图4为一个实施例中摄像头防抖方法的流程图。如图4所示,在一个实施例中,提供一种摄像头防抖方法,该方法应用于电子设备,电子设备包括主板和摄像头模组,主板上设有陀螺仪和处理单元,摄像头模组设有防抖驱动芯片、镜头和马达;陀螺仪与处理单元连接,处理单元与防抖驱动芯片连接,防抖驱动芯片与镜头连接,该摄像头防抖方法包括:

[0064] 步骤402,通过陀螺仪采集摄像头模组中镜头的角速度信息,并将角速度信息发送给处理单元。

[0065] 步骤404,通过处理单元根据角速度信息计算镜头的抖动补偿信息,并将抖动补偿信息发送给防抖驱动芯片。

[0066] 步骤406,通过防抖驱动芯片根据抖动补偿信息控制马达上电,以使马达驱动镜头的移动。

[0067] 本申请实施例提供的摄像头防抖方法,可以通过处理单元根据陀螺仪采集的角速度信息计算抖动补偿信息,并根据该抖动补偿信息控制位于摄像头模组的马达,以使马达驱动镜头的移动,可以降低镜头抖动对成像清晰度的影响,防抖驱动芯片不需要内置模块来计算抖动补偿信息,可以减少防抖驱动芯片的体积,提高摄像头模组的可靠性,处理单元

可以根据需求对抖动补偿算法进行更新,使得抖动补偿算法具备可维护性。

[0068] 在一个实施例中,提供的摄像头防抖方法中通过防抖驱动芯片根据抖动补偿信息控制马达上电的过程包括:通过防抖驱动芯片内置的霍尔传感器获取镜头当前的位置信息,并基于位置信息和抖动补偿信息控制马达上电。

[0069] 在另一个实施例中,电子设备的摄像头模组还设有与防抖驱动芯片连接的霍尔传感器,该摄像头防抖方法中通过防抖驱动芯片根据抖动补偿信息控制马达上电的过程包括:通过霍尔传感器获取镜头当前的位置信息,并将位置信息发送给防抖驱动芯片;通过防抖驱动芯片基于位置信息和抖动补偿信息控制马达上电,以使马达驱动镜头的移动。

[0070] 在一个实施例中,提供的摄像头防抖方法还包括:通过霍尔传感器还获取镜头在采集图像时的位置偏移信息,并发送给处理单元;通过处理单元根据位置偏移信息确定图像的图像偏移信息,并根据图像偏移信息对图像进行补偿。

[0071] 在一个实施例中,电子设备设于摄像头模组的防抖驱动芯片包括第一子防抖驱动芯片和第二子防抖驱动芯片;该摄像头防抖方法中通过防抖驱动芯片根据抖动补偿信息控制马达上电,以使马达驱动镜头的移动的过程包括:通过第一子防抖芯片获取抖动补偿信息中包含的对应第一方向的第一补偿信息,根据第一补偿信息控制马达上电,以使马达驱动镜头在第一方向上移动;通过第二子防抖芯片获取抖动补偿信息中包含的对应第二方向的第二补偿信息,根据第二补偿信息控制马达上电,以使马达驱动镜头在第二方向上移动。

[0072] 在一个实施例中,电子设备中还包括防抖驱动芯片连接的主控芯片,提供的摄像头防抖方法中通过陀螺仪采集镜头的角速度信息,并发送给抖动补偿芯片的过程包括:通过与防抖驱动芯片连接的主控芯片接收镜头的启动指令,根据启动指令包含的镜头标识确定对应的防抖驱动芯片,并将启动指令发送给防抖驱动芯片;通过防抖驱动芯片基于启动指令向陀螺仪发送角速度获取指令;通过陀螺仪根据角速度获取指令将角速度信息发送给该防抖驱动芯片。

[0073] 在一个实施例中,提供的摄像头防抖方法还包括:通过防抖驱动芯片根据镜头标识确定对应的目标属性数据,并根据目标属性数据生成角速度获取指令,将角速度获取指令发送给陀螺仪;通过陀螺仪根据角速度获取指令包含的目标属性数据配置陀螺仪,并采集镜头的原始角速度信息,根据原始角速度信息生成目标属性数据对应的目标角速度信息,将目标角速度信息发送给防抖驱动芯片。

[0074] 应该理解的是,虽然图4的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示,但是这些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明,这些步骤的执行并没有严格的顺序限制,这些步骤可以以其它的顺序执行。而且,图4中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段,这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成,而是可以在不同的时刻执行,这些子步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行,而是可以与其它步骤或者其它步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

[0075] 图5为一个实施例中电子设备的内部结构示意图。如图5所示,该电子设备包括通过系统总线连接的处理器和存储器。其中,该处理器用于提供计算和控制能力,支撑整个电子设备的运行。存储器可包括非易失性存储介质及内存储器。非易失性存储介质存储有操作系统和计算机程序。该电子设备还包括设于主板的陀螺仪和处理单元,设于摄像头模组的镜头、防抖驱动芯片和马达;陀螺仪处理单元连接、处理单元与防抖驱动芯片连接、防抖

驱动芯片与马达连接、马达与镜头连接,存储器中存储的计算机程序可被处理器所执行,以用于实现以下各个实施例所提供的一种摄像头防抖方法。内存储器为非易失性存储介质中的操作系统计算机程序提供高速缓存的运行环境。该电子设备可以是手机、平板电脑或者个人数字助理或穿戴式设备等。

[0076] 本申请实施例还提供一种电子设备。上述电子设备中包括图像处理电路,图像处理电路可以利用硬件和/或软件组件实现,可包括定义ISP(Image Signal Processing,图像信号处理)管线的各种处理单元。图6为一个实施例中图像处理电路的示意图。如图6所示,为便于说明,仅示出与本申请实施例相关的图像处理技术的各个方面。

[0077] 如图6所示,图像处理电路包括ISP处理器640和控制逻辑器650。成像设备610捕捉的图像数据首先由ISP处理器640处理,ISP处理器640对图像数据进行分析以捕捉可用于确定和/或成像设备610的一个或多个控制参数的图像统计信息。成像设备610可包括具有一个或多个透镜612和图像传感器614的照相机。图像传感器614可包括色彩滤镜阵列(如Bayer滤镜),图像传感器614可获取用图像传感器614的每个成像像素捕捉的光强度和波长信息,并提供可由ISP处理器640处理的一组原始图像数据。传感器620(如陀螺仪)可基于传感器620接口类型把采集的图像处理的参数(如防抖参数)提供给ISP处理器640。传感器620接口可以利用SMIA(Standard Mobile Imaging Architecture,标准移动成像架构)接口、其它串行或并行照相机接口或上述接口的组合。

[0078] 此外,图像传感器614也可将原始图像数据发送给传感器620,传感器620可基于传感器620接口类型把原始图像数据提供给ISP处理器640,或者传感器620将原始图像数据存储到图像存储器630中。

[0079] ISP处理器640按多种格式逐个像素地处理原始图像数据。例如,每个图像像素可具有8、10、12或14比特的位深度,ISP处理器640可对原始图像数据进行一个或多个图像处理操作、收集关于图像数据的统计信息。其中,图像处理操作可按相同或不同的位深度精度进行。

[0080] ISP处理器640还可从图像存储器630接收图像数据。例如,传感器620接口将原始图像数据发送给图像存储器630,图像存储器630中的原始图像数据再提供给ISP处理器640以供处理。图像存储器630可为存储器装置的一部分、存储设备、或电子设备内的独立的专用存储器,并可包括DMA(Direct Memory Access,直接直接存储器存取)特征。

[0081] 当接收到来自图像传感器614接口或来自传感器620接口或来自图像存储器630的原始图像数据时,ISP处理器640可进行一个或多个图像处理操作,如时域滤波。处理后的图像数据可发送给图像存储器630,以便在被显示之前进行另外的处理。ISP处理器640从图像存储器630接收处理数据,并对所述处理数据进行原始域中以及RGB和YCbCr颜色空间中的图像数据处理。ISP处理器640处理后的图像数据可输出给显示器670,以供用户观看和/或由图形引擎或GPU(Graphics Processing Unit,图形处理器)进一步处理。此外,ISP处理器640的输出还可发送给图像存储器630,且显示器670可从图像存储器630读取图像数据。在一个实施例中,图像存储器630可被配置为实现一个或多个帧缓冲器。此外,ISP处理器640的输出可发送给编码器/解码器660,以便编码/解码图像数据。编码的图像数据可被保存,并在显示于显示器670设备上之前解压缩。编码器/解码器660可由CPU或GPU或协处理器实现。

[0082] ISP处理器640确定的统计数据可发送给控制逻辑器650单元。例如,统计数据可包括自动曝光、自动白平衡、自动聚焦、闪烁检测、黑电平补偿、透镜612阴影校正等图像传感器614统计信息。控制逻辑器650可包括执行一个或多个例程(如固件)的处理器和/或微控制器,一个或多个例程可根据接收的统计数据,确定成像设备610的控制参数及ISP处理器640的控制参数。例如,成像设备610的控制参数可包括传感器620控制参数(例如增益、曝光控制的积分时间、防抖参数等)、照相机闪光控制参数、透镜612控制参数(例如聚焦或变焦用焦距)、或这些参数的组合。ISP控制参数可包括用于自动白平衡和颜色调整(例如,在RGB处理期间)的增益水平和色彩校正矩阵,以及透镜612阴影校正参数。

[0083] 本申请实施例应用上述图像处理技术可以实现上述摄像头防抖方法。

[0084] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质。一个或多个包含计算机可执行指令的非易失性计算机可读存储介质,当所述计算机可执行指令被一个或多个处理器执行时,使得所述处理器执行摄像头防抖方法的步骤。

[0085] 一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行摄像头防抖方法。

[0086] 本申请实施例所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用可包括非易失性和/或易失性存储器。合适的非易失性存储器可包括只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、电可编程ROM(EPROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)或闪存。易失性存储器可包括随机存取存储器(RAM),它用作外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限,RAM以多种形式可得,诸如静态RAM(SRAM)、动态RAM(DRAM)、同步DRAM(SDRAM)、双数据率SDRAM(DDR SDRAM)、增强型SDRAM(ESDRAM)、同步链路(Synchlink)DRAM(SLDRAM)、存储器总线(Rambus)直接RAM(RDRAM)、直接存储器总线动态RAM(DRDRAM)、以及存储器总线动态RAM(RDRAM)。

[0087] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

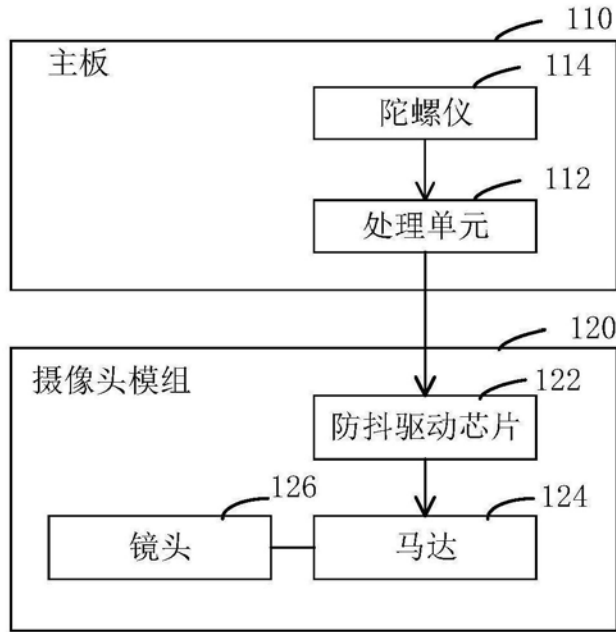


图1

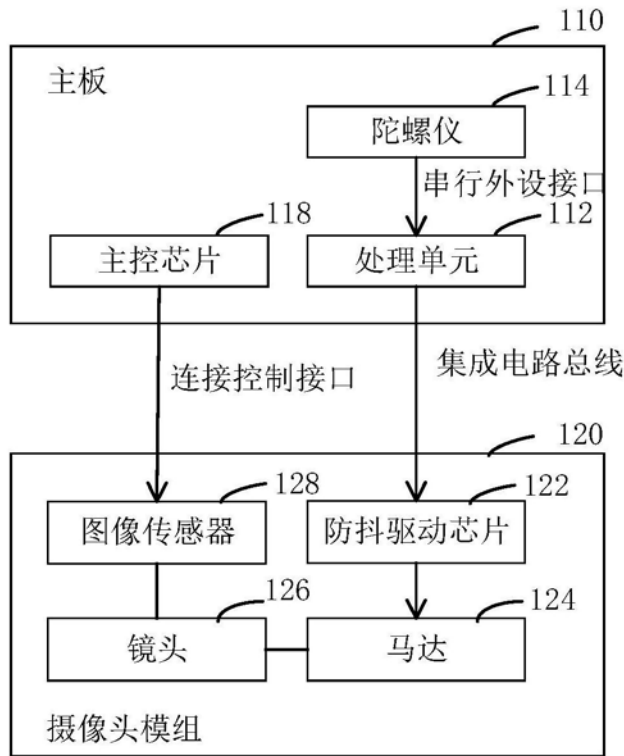


图2

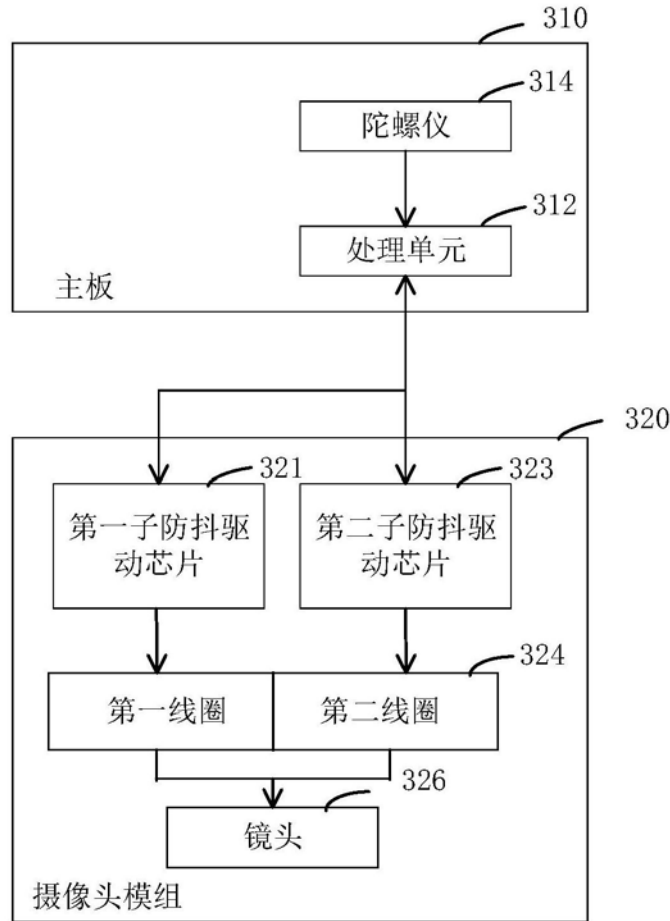


图3

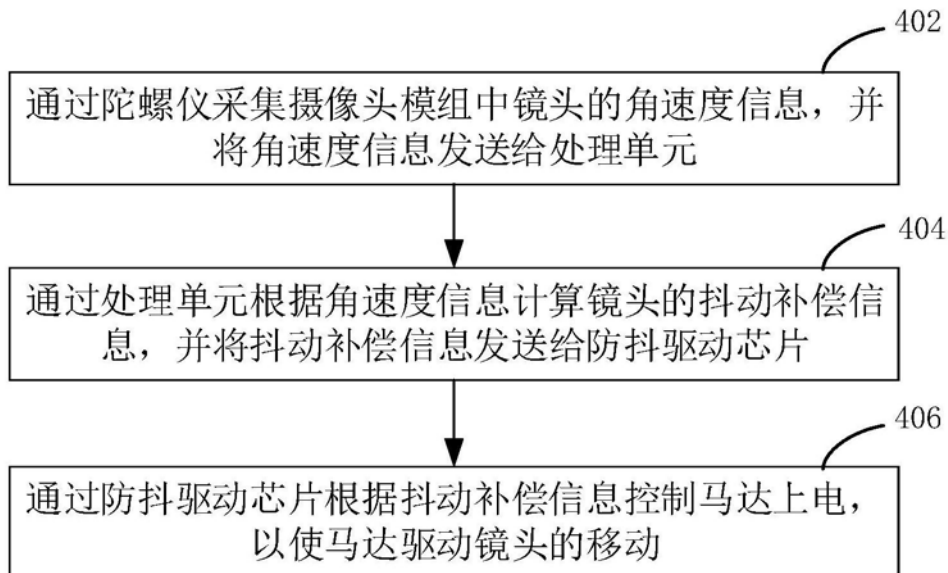


图4

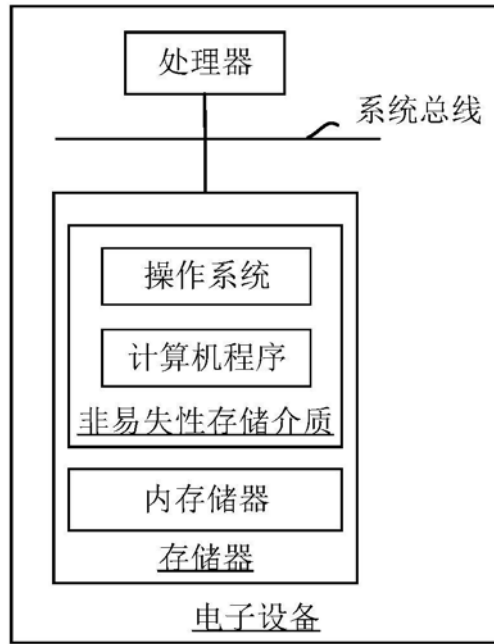


图5

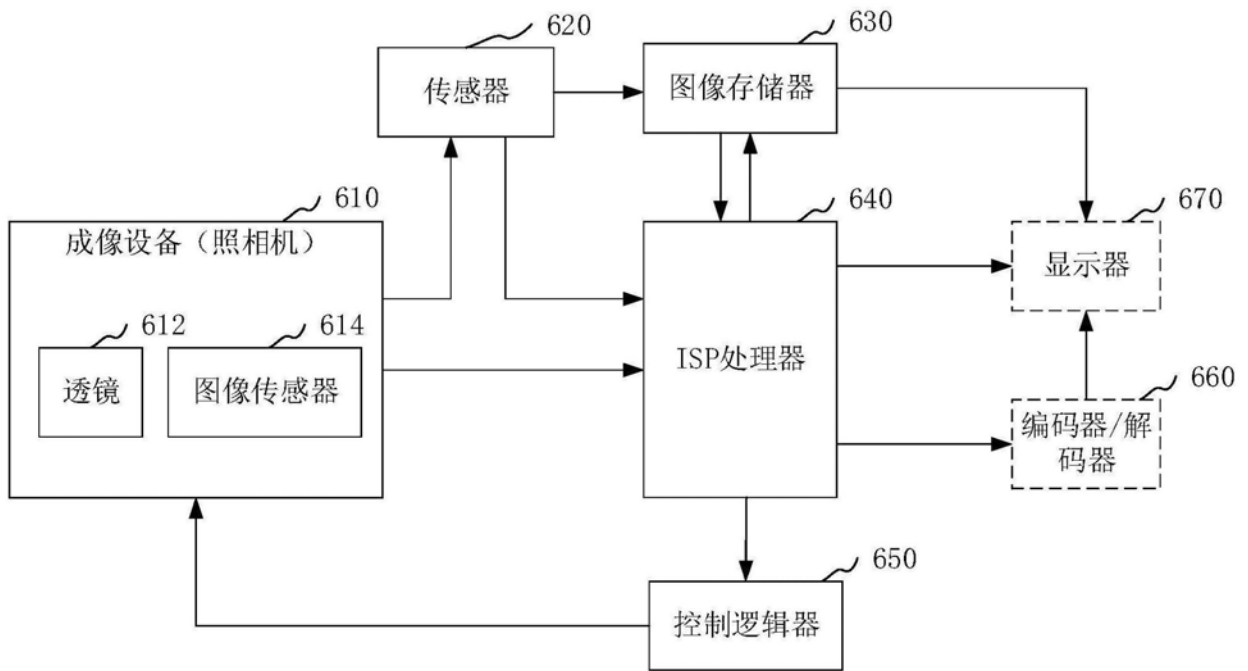


图6