



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109830204 B

(45) 授权公告日 2022. 08. 09

(21) 申请号 201910228874.5

(56) 对比文件

(22) 申请日 2019.03.25

WO 2016201892 A1, 2016.12.22

US 2013100180 A1, 2013.04.25

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109830204 A

审查员 倪彬彬

(43) 申请公布日 2019.05.31

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72) 发明人 饶天珉

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

专利代理师 柴亮 张天舒

(51) Int. Cl.

G09G 3/20 (2006.01)

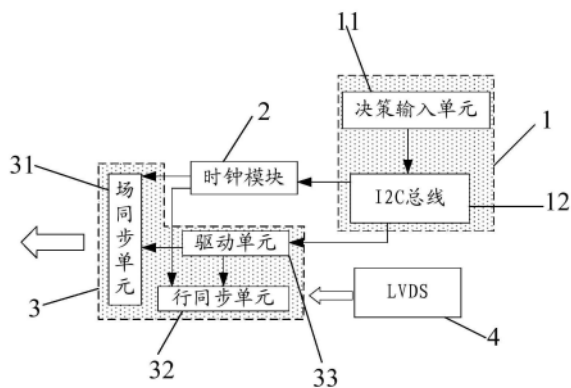
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种时序控制器、显示驱动方法、显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种时序控制器、显示驱动方法、显示装置,属于显示技术领域,其可解决现有的TCON只支持某个特定分辨率的显示,不能适配不同分辨率的问题。本发明的时序控制器中增加了信号获取模块和时钟模块,信号获取模块获取外部的控制信号,并通知时序控制器产生对应于不同分辨率需求的时序驱动信号;时钟模块可以动态的对当前的情况进行响应,对应不同分辨率/刷新率进行相应时钟信号的产生。因此,该时序控制器可以变化的对LCD面板输出不同的时序信号,以对应不同分辨率或刷新率的显示需求。还可动态的输出不同刷新率的时序,以动态实现高、低刷新率之间的快速切换。



1. 一种时序控制器,其特征在于,包括:

信号获取模块,用于获取目标频率控制信号,并将目标频率控制信号传递至时钟模块和输出模块;

时钟模块,用于根据目标频率控制信号产生与之对应的时钟信号,并将该时钟信号传递至输出模块;

输出模块,用于根据时钟信号向驱动电路输出目标频率的驱动信号,以使得所述驱动电路按照所述目标频率驱动显示面板进行显示;

所述驱动信号包括场同步信号和行同步信号,所述输出模块包括:

驱动单元,用于根据目标频率控制信号产生与之对应的时序驱动信号,并将该时序驱动信号传递至场同步单元和行同步单元;

场同步单元,用于根据时钟信号和时序驱动信号配制目标频率的场同步信号并向驱动电路输出;

行同步单元,用于根据时钟信号和时序驱动信号配制目标频率的行同步信号并向驱动电路输出。

2. 根据权利要求1所述的时序控制器,其特征在于,所述时序控制器还包括LVDS接收单元,用于向输出模块输入与目标频率对应的数据信号,以控制输出模块产生目标频率的驱动信号。

3. 根据权利要求1所述的时序控制器,其特征在于,所述时钟模块包括TAF-DPS时钟发生器。

4. 根据权利要求1所述的时序控制器,其特征在于,所述信号获取模块包括:

决策输入单元,用于根据显示状态向I2C总线传递目标频率控制信号;

I2C总线,用于将目标频率控制信号输入时钟模块。

5. 根据权利要求1所述的时序控制器,其特征在于,所述目标频率包括60hz、120hz、144hz中的任意一种。

6. 一种显示驱动方法,其特征在于,包括:

信号获取模块获取目标频率控制信号,并将目标频率控制信号传递至时钟模块和输出模块;

时钟模块根据目标频率控制信号产生与之对应的时钟信号,并将该时钟信号传递至输出模块;

输出模块根据时钟信号向驱动电路输出目标频率的驱动信号,以使得所述驱动电路按照所述目标频率驱动显示面板进行显示;

其中,所述输出模块根据时钟信号向驱动电路输出目标频率的驱动信号,包括:

所述输出模块的驱动单元根据目标频率控制信号产生与之对应的时序驱动信号,并将该时序驱动信号传递至场同步单元和行同步单元;

场同步单元根据时钟信号和时序驱动信号配制目标频率的场同步信号并向驱动电路输出;

行同步单元根据时钟信号和时序驱动信号配制目标频率的行同步信号并向驱动电路输出。

7. 一种显示装置,其特征在于,包括显示面板,驱动电路,以及权利要求1-5任一项所述

的时序控制器。

8. 根据权利要求7所述的显示装置,其特征在于,所述驱动电路包括栅极驱动电路以及源极驱动电路,所述场同步单元与栅极驱动电路连接,所述行同步单元与源极驱动电路连接。

9. 根据权利要求7所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置包括动态显示状态和静态显示状态,所述动态显示状态下的目标频率大于所述静态显示状态的目标频率。

一种时序控制器、显示驱动方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种时序控制器、显示驱动方法、显示装置。

背景技术

[0002] 显示装置一般包括显示面板以及用于驱动该显示面板的驱动电路。该驱动电路包括时序控制器(Timing controller;TCON)、栅极驱动电路和源极驱动电路。TCON能够向栅极驱动电路输出固定频率的控制信号,使得该栅极驱动电路可以按照该控制信号的频率对显示面板的像素单元进行扫描。

[0003] 发明人发现现有技术中至少存在如下问题:时序控制器输出的控制信号的频率一般是预先固定设置好的,该控制信号的频率即为该显示面板刷新图像的频率(也称为显示装置的帧率)。即目前的TCON一般只支持某个特定频率的显示,不同频率的产品需要分别设计不同的芯片适配。

发明内容

[0004] 本发明针对现有的TCON只支持某个特定分辨率的显示,不能适配不同分辨率的问题,提供一种时序控制器、显示驱动方法、显示装置。

[0005] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种时序控制器,包括:

[0007] 信号获取模块,用于获取目标频率控制信号,并将目标频率控制信号传递至时钟模块和输出模块;

[0008] 时钟模块,用于根据目标频率控制信号产生与之对应的时钟信号,并将该时钟信号传递至输出模块;

[0009] 输出模块,用于根据时钟信号向驱动电路输出目标频率的驱动信号,以使得所述驱动电路按照所述目标频率驱动显示面板进行显示。

[0010] 可选的是,所述驱动信号包括场同步信号和行同步信号,所述输出模块包括:

[0011] 驱动单元,用于根据目标频率控制信号产生与之对应的时序驱动信号,并将该时序驱动信号传递至场同步单元和行同步单元;

[0012] 场同步单元,用于根据时钟信号和时序驱动信号配制目标频率的场同步信号并向驱动电路输出;

[0013] 行同步单元,用于根据时钟信号和时序驱动信号配制目标频率的行同步信号并向驱动电路输出。

[0014] 可选的是,所述时序控制器还包括LVDS接收单元,用于向输出模块输入与目标频率对应的数据信号,以控制输出模块产生目标频率的驱动信号。

[0015] 可选的是,所述时钟模块包括TAF-DPS时钟发生器。

[0016] 可选的是,所述信号获取模块包括:

[0017] 决策输入单元,用于根据显示状态向I2C总线传递目标频率控制信号;

- [0018] I2C总线,用于将目标频率控制信号输入时钟模块。
- [0019] 可选的是,所述目标频率包括60hz、120hz、144hz中的任意一种。
- [0020] 本案还提供一种显示驱动方法,包括:
- [0021] 信号获取模块获取目标频率控制信号,并将目标频率控制信号传递至时钟模块和输出模块;
- [0022] 时钟模块根据目标频率控制信号产生与之对应的时钟信号,并将该时钟信号传递至输出模块;
- [0023] 输出模块根据时钟信号向驱动电路输出目标频率的驱动信号,以使得所述驱动电路按照所述目标频率驱动显示面板进行显示。
- [0024] 本案还提供一种显示装置,包括显示面板,驱动电路,以及上述的时序控制器。
- [0025] 可选的是,所述驱动电路包括栅极驱动电路以及源极驱动电路,所述场同步单元与栅极驱动电路连接,所述行同步单元与源极驱动电路连接。
- [0026] 可选的是,所述显示装置包括动态显示状态和静态显示状态,所述动态显示状态下的目标频率大于所述静态显示状态的目标频率。

附图说明

- [0027] 图1为本发明的实施例1的时序控制器的结构示意图;
- [0028] 图2为本发明的实施例2的时序控制器的结构示意图;
- [0029] 图3为本发明的实施例2的时序控制器的局部结构示意图;
- [0030] 图4为本发明的实施例4的显示装置的结构示意图;
- [0031] 图5为本发明的实施例4的显示装置的应用状态示意图;
- [0032] 其中,附图标记为:10、时序控制器;1、信号获取模块;11、决策输入单元;12、I2C总线;2、时钟模块;3、输出模块;31、场同步单元;32、行同步单元;33、驱动单元;4、LVDS接收单元;5、显示面板;6、驱动电路;61、栅极驱动电路;62、源极驱动电路。

具体实施方式

- [0033] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。
- [0034] 实施例1:
- [0035] 本实施例提供一种时序控制器,如图1所示,包括:信号获取模块1,时钟模块2,以及输出模块3;其中,信号获取模块1用于获取目标频率控制信号,并将目标频率控制信号传递至时钟模块2和输出模块3;时钟模块2用于根据目标频率控制信号产生与之对应的时钟信号,并将该时钟信号传递至输出模块3;输出模块3用于根据时钟信号向驱动电路61输出目标频率的驱动信号,以使得所述驱动电路61按照所述目标频率驱动显示面板5进行显示。
- [0036] 本实施例的时序控制器中增加了信号获取模块1和时钟模块2,信号获取模块1获取外部的控制信号,并通知时序控制器产生对应于不同分辨率需求的时序驱动信号;时钟模块2可以动态的对当前的情况进行响应,对应不同分辨率/刷新率进行相应时钟信号的产生。因此,该时序控制器可以变化的对LCD面板输出不同的时序信号,以对应不同分辨率或刷新率的显示需求。还可动态的输出不同刷新率的时序,以动态实现高、低刷新率之间的快

速切换。

[0037] 实施例2:

[0038] 本实施例提供一种时序控制器,如图2所示,包括:信号获取模块1,时钟模块2,以及输出模块3;其中,时钟模块2包括TAF-DPS时钟发生器;信号获取模块1用于获取目标频率控制信号,并将目标频率控制信号传递至时钟模块2和输出模块3;时钟模块2用于根据目标频率控制信号产生与之对应的时钟信号,并将该时钟信号传递至输出模块3;输出模块3用于根据时钟信号向驱动电路输出目标频率的驱动信号,以使得所述驱动电路按照所述目标频率驱动显示面板5进行显示。

[0039] 本实施例中的信号获取模块1接收到目标频率控制信号后,TAF-DPS时钟发生器会根据当前的目标频率控制信号参数需求,生成相应变化的时钟。该动态时钟对当前的输出时钟进行动态调整。在具体实现中,仅通过数个周期的变化即可立即获得新的时钟源输出,提供给显示电路新的目标频率的驱动信号。即该时序控制器可以动态输出不同时序信号,其能支持多分辨率以及多刷新率的显示需求。并且该电路实现精简,易于小面积,低成本的电路设计。需要说明的是,本案的TAF-DPS时钟发生器可以是W02018126720A1中公开的TAF-DPS时钟发生器,也可以是其它类似的TAF时钟发生器。

[0040] 在一个实施例中,所述信号获取模块1包括决策输入单元11和I2C总线12;决策输入单元11用于根据显示状态向I2C总线12传递目标频率控制信号;I2C总线12用于将目标频率控制信号输入时钟模块2。

[0041] 如图3所示,本实施例中通过I2C总线12与外部的决策输入单元11的信号取得数据交互。通过I2C总线12连接,决策输入单元11的多分辨率/多刷新率的决策信号将会输入到TAF时钟模块2,对当前时序进行系统的动态控制。例如,当决策输入单元11输入目标频率控制信号希望画面进行高刷新率显示状态时,I2C总线12将其传送至TAF时钟发生器内。具体的,I2C总线12包括SCL信号线和SDA信号线,其中SDA信号线是双向数据线,SCL信号线是时钟线。在I2C总线12上传送数据,首先送最高位,SDA在SCL高电平期间由高电平跳变为低电平,然后发送一个字节的的数据。数据传送完毕,由发出停止信号,SDA在SCL高电平期间由低电平跳变为高电平。

[0042] 在一个实施例中,所述目标频率包括60hz、120hz、144hz中的任意一种。

[0043] 也就是说,在LCD显示中,可以出现多种不同分辨率的需求,多种刷新率的需求;根据不同需求,本实施例中的目标频率可以是480x320/60hz,480x320/120hz,1200x600/60hz,1920x1080/60hz,1920x1080/144hz等等。

[0044] 在一个实施例中,所述时序控制器还包括LVDS接收单元4,用于向输出模块3输入与目标频率对应的数据信号,以控制输出模块3产生目标频率的驱动信号。

[0045] 本实施例中的LVDS接收单元4的作用是:向输出模块3输入与当前需求相对应的数据流,以控制输出模块3产生目标频率的驱动信号,使得整个TCON时序控制器完成当前所需的驱动信号配置。

[0046] 作为本实施例中的一种可选实施方案,所述驱动信号包括场同步信号和行同步信号,所述输出模块3包括驱动单元33,场同步单元31以及行同步单元32;具体的,驱动单元33用于根据目标频率控制信号产生与之对应的时序驱动信号,并将该时序驱动信号传递至场同步单元31和行同步单元32;场同步单元31用于根据时钟信号和时序驱动信号配制目标频

率的场同步信号并向驱动电路输出；行同步单元32用于根据时钟信号和时序驱动信号配制目标频率的行同步信号并向驱动电路61输出。

[0047] 如图4所示，场同步单元31用于与LCD的栅极驱动电路61（门驱动器）连接，所述行同步单元32用于与源极驱动电路62（源驱动器）连接；即LCD的门（列）驱动器、源（行）驱动器接收来自输出模块3的信号进行显示驱动，并对应于不同分辨率的显示需求。其中，门驱动器，源驱动器会根据嵌入的TAF-DPS时钟发生器的时序进行输出，实现不同分辨率的动态切换。

[0048] 本实施例利用TAF (Time-Average-Frequency) -DPS时钟发生器技术进行额外的分辨率时序/刷新率时序产生。即本案是在现有TCON的基础上，加入了I2C总线12，以获取外部的控制信号，并通知时钟模块2产生对应于不同分辨率需求的时序驱动信号。其中信号获取模块1获取的外部信号可以来自上层软件接口，或视觉/温度等系统内的传感信号，实现动态的控制参数传入。

[0049] 本实施例的时序控制器可实现两类较为便捷的设计：1. 该新型时序控制器可以复用于多种不同分辨率的LCD面板，适用于进行测试及标准化验证环节；2. 对同一个面板，在液晶的物理允许范围内，可以动态驱动不同刷新率的显示，使得单块面板在有需求时拥有高刷新率的显示，而在一般场景时，回到常规的刷新率以控制功耗。

[0050] 实施例3：

[0051] 本实施例提供一种显示驱动方法，该驱动方法包括：

[0052] S01、信号获取模块获取目标频率控制信号，并将目标频率控制信号传递至时钟模块和输出模块；

[0053] S02、时钟模块根据目标频率控制信号产生与之对应的时钟信号，并将该时钟信号传递至输出模块；

[0054] S03、输出模块根据时钟信号向驱动电路输出目标频率的驱动信号，以使得所述驱动电路按照所述目标频率驱动显示面板进行显示。

[0055] 实施例4：

[0056] 本实施例提供了一种显示装置，如图4所示，包括显示面板5，驱动电路61，以及上述实施例的时序控制器10。

[0057] 在一个实施例中，所述驱动电路6包括栅极驱动电路61以及源极驱动电路62，所述场同步单元31与栅极驱动电路61连接，所述行同步单元32与源极驱动电路62连接。

[0058] 如图4所示，场同步单元31用于与显示面板5的栅极驱动电路61（门驱动器）连接，所述行同步单元32用于与源极驱动电路62（源驱动器）连接；即LCD的门（列）驱动器、源（行）驱动器接收来自输出模块3的信号进行显示驱动，并对应于不同分辨率的显示需求。其中，门驱动器，源驱动器会根据嵌入的TAF-DPS时钟发生器的时序进行输出，实现不同分辨率的动态切换。

[0059] 在一个实施例中，所述显示装置包括动态显示状态和静态显示状态，所述动态显示状态下的目标频率大于所述静态显示状态的目标频率。

[0060] 具体的，如图5中示例所示，决策输入单元11根据不同的显示功能状态，可以对当前系统的显示模式进行更新。例如，其可以分别设置静态菜单显示（a），动态影音画面显示（b），通常显示系统在进行菜单使用状态时，由于画面处于较长时间的静止状态，采用较低

的刷新率并不影响显示效果,且有利于降低显示系统的用电功耗。而在动态影音画面状态中,画面往往具有多的动态画面细节,此时进入高刷新率的显示状态,提供给用户较高的显示效果。当处于120hz刷新率下,动态较强的画面显示效果可以被满足。

[0061] 在实际应用中,可以将更多种刷新率的设计加载至整个显示系统中。根据当前进行显示的画面内容,较低更新度的画面可以被低刷新率的模式支持,达到低功耗。而在高动态影音类应用中,高刷新率可以保证更好的显示效果。

[0062] 更具体的,决策输入单元11可以根据如功能菜单、影音画面,静态展示等功能,对应于系统服务软件的标签列表中,作为指示当前系统的调用指示器。即服务标签获取程序读取当前系统中,软件服务的标签内容,并发送至多刷新率的决策输入单元11。该决策输入单元11将合适的状态控制字通过I2C总线12发送给TAF时钟模块2,进行当前工作状态的更新。最后实现对于不同分辨率/刷新率的动态支持。整个流程可以基于显示状态和显示内容的自适应动态更新,减少了繁琐的用户控制,实现了高效能的显示系统。

[0063] 本实施例的所述显示装置可以为:液晶显示面板、电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0064] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

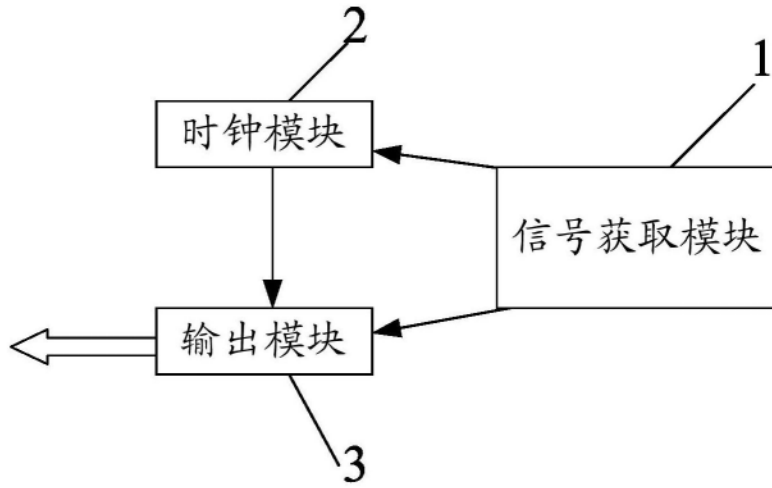


图1

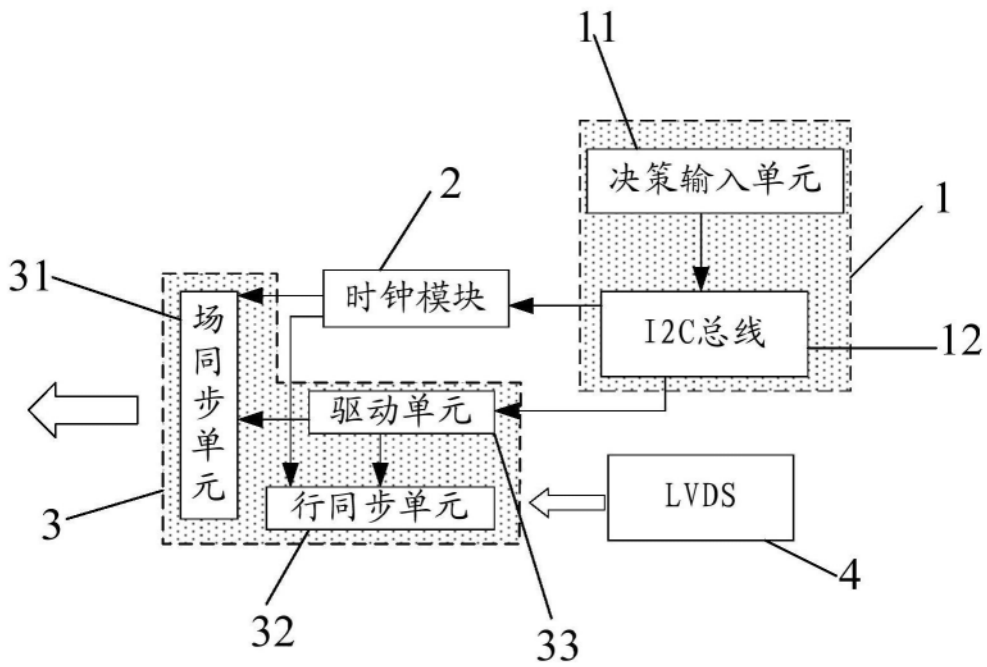


图2

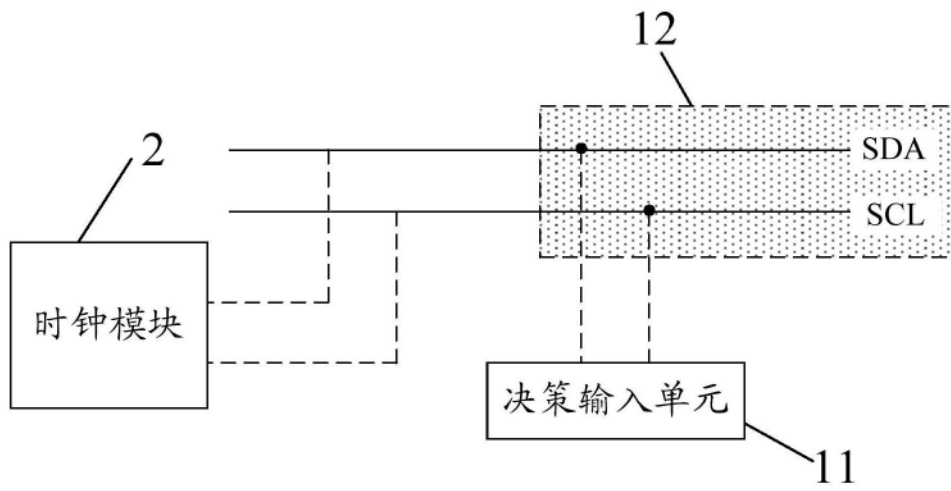


图3

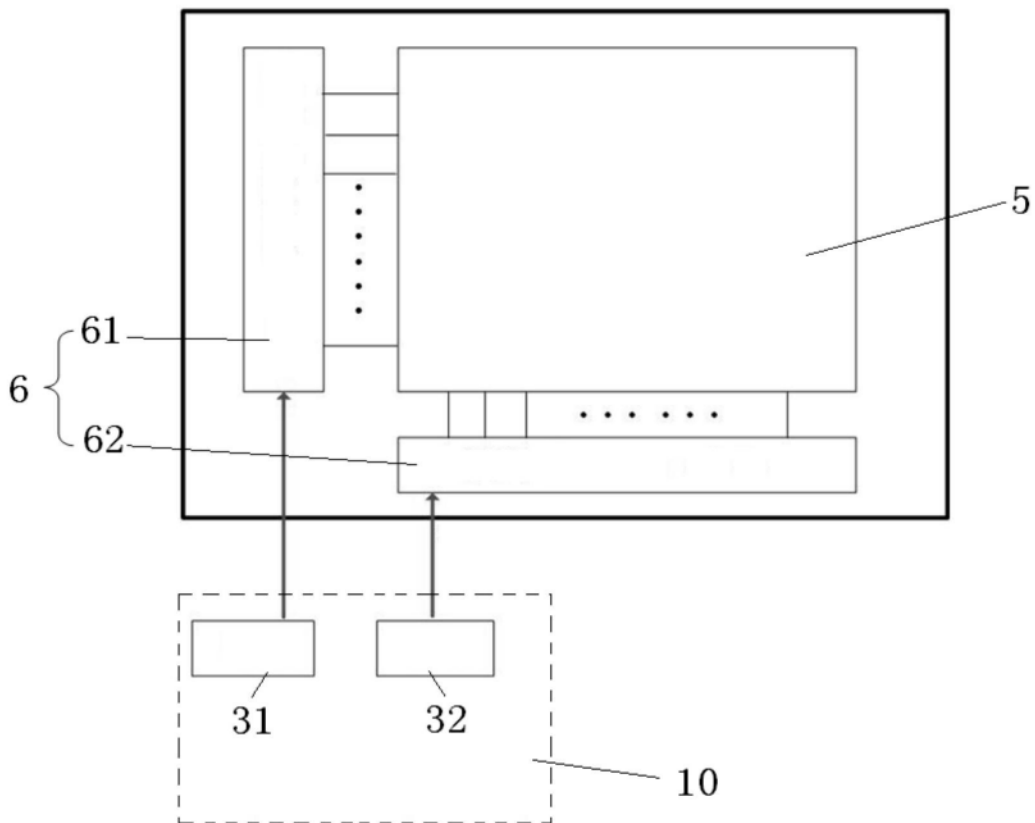


图4

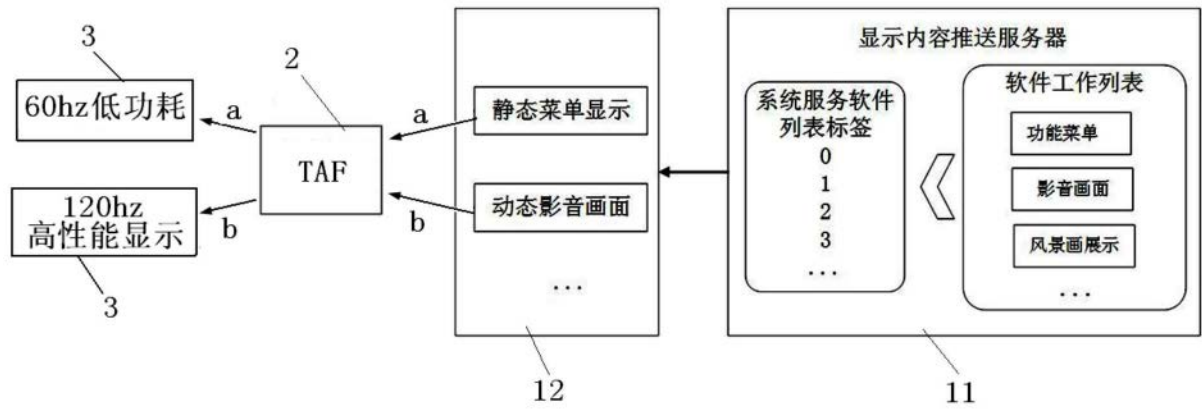


图5