

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 8 月 6 日 (06.08.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/156007 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/20 (2006.01) *G09G 5/393* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/130289
- (22) 国际申请日: 2019 年 12 月 31 日 (31.12.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910086148.4 2019 年 1 月 29 日 (29.01.2019) CN
- (71) 申请人: 惠科股份有限公司(HKC CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518000 (CN)。
- (72) 发明人: 纪飞林(JI, Feilin); 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。 陈伟(CHEN, Wei); 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市百瑞专利商标事务所(普通合伙)(SHENZHEN BAIRUI PATENT & TRADEMARK OFFICE); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道竹子林七路 2 号益华综合楼 A 栋第六层西 01#, Guangdong 518000 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

(54) Title: DRIVING METHOD, DRIVING CIRCUIT, AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 驱动方法、驱动电路和显示装置

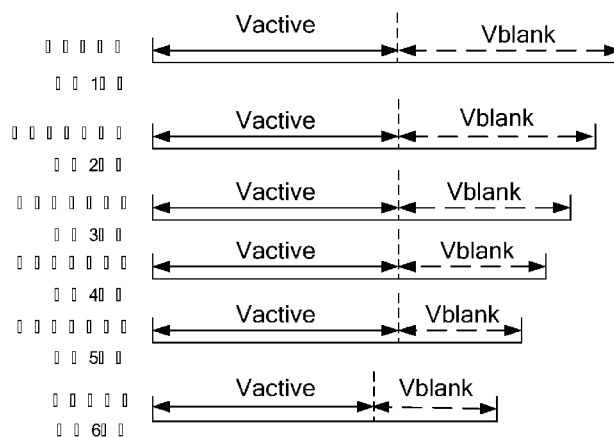


图 7

(57) Abstract: Disclosed in the present application are a driving method, a driving circuit, and a display apparatus. The driving method comprises steps of: receiving a data signal of a first system, generating a first data frame, and driving a display panel at a refresh rate of the first data frame; and receiving a data signal of a second system, calculating and generating at least one transition frame according to the data signal of the first system and the data signal of the second system, and driving the display panel at a refresh rate corresponding to the transition frame, the duration of one frame time of the transition frame being between the duration of one frame time of the first data frame and the duration of one frame time of the second data frame.

(57) 摘要: 本申请公开了一种驱动方法、驱动电路和显示装置, 驱动方法包括步骤: 接收第一制式的数据信号, 生成第一数据帧, 以第一数据帧的刷新频率对显示面板进行驱动; 接收第二制式的数据信号, 根据所述第一制式的数据信号和第二制式的数据信号, 计算生成至少一帧过渡帧, 以过渡帧对应的刷新频率对显示面板进行驱动; 过渡帧的一帧时间的时长介于第一数据帧的一帧时间的时长和第二数据帧的一帧时间的时长之间。

LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

驱动方法、驱动电路和显示装置

本申请要求于 2019 年 1 月 29 日提交中国专利局，申请号为 CN201910086148.4，申请名称为“一种驱动方法、驱动模块和显示装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种驱动方法、驱动电路和显示装置。

背景技术

这里的陈述仅提供与本申请有关的背景信息，而不必然地构成现有技术。

全球范围内的电视制式主要有逐行倒相制（Phase Alteration Line, PAL）、国家电视标准委员会制（National Television Standards Committee, NTSC）和塞康制（Sequentiel Couleur A Memoire, SECAM）这三大类，其中常用的为 PAL 制式和 NTSC 制式。PAL 制式的数据信号，如电视信号格式是每秒 25 帧画面，经系统芯片（System on a Chip, SOC）解码倍频处理后输出给显示面板为每秒 50 帧的数据帧画面，即 50 赫兹（Hz）的刷新频率；在 NTSC 制式中，电视信号则包含了每秒 30 帧的画面，经 SOC 处理后输出给显示面板为每秒 60 帧的数据帧画面，以 60Hz 的刷新频率进行图像还原。

当 PAL 制切换到 NTSC 制时，或者 NTSC 制切换到 PAL 制，由于 SOC 输出的刷新频率相差较大，也就意味着显示面板接收到的刷新频率有较大变动，此时容易出现画面闪烁。

发明内容

本申请的目的是提供一种驱动方法、驱动电路和显示装置。

本申请公开了一种驱动方法，包括步骤：

接收第一制式的数据信号，生成第一数据帧，以所述第一数据帧对应的刷新频率对显示面板进行驱动；

接收第二制式的数据信号，根据所述第一制式的数据信号和所述第二制式的数据信号，计算生成至少一帧过渡帧，以所述过渡帧对应的刷新频率对显示面板进行驱动；

继续接收第二制式的数据信号，生成第二数据帧，以所述第二数据帧对应的刷新频率对显示面板进行驱动；

其中，所述第一数据帧的一帧时间的时长和所述第二数据帧的一帧时间的时长不同，所述过渡帧的一帧时间的时长介于所述第一数据帧的一帧时间的时长和所述第二数据帧的一

帧时间的时长之间。

本申请还公开了一种驱动电路，所述驱动电路包括：接收数据信号的接收电路；接收数据信号并转换生成对应数据帧的数据帧生成电路；根据接收的所述数据帧生成电路生成的数据帧的数据信号生成过渡帧的过渡帧生成电路；以及制式转换检测电路；所述制式转换检测电路检测所述接收电路接收的数据信号，控制所述数据帧生成电路生成数据帧以及控制所述过渡帧生成电路生成过渡帧；所述制式转换检测电路检测到接收的数据信号为第一制式的数据信号时，控制所述数据帧生成电路生成的与第一制式的数据信号对应的第一数据帧对显示面板进行驱动；所述制式转换检测电路检测到接收的数据信号从第一制式的数据信号切换为第二制式的数据信号时，控制所述过渡帧生成电路生成过渡帧驱动显示面板；之后继续使用数据帧生成电路生成的与所述第二制式的数据信号对应的第二数据帧对显示面板进行驱动。

本申请还公开了一种显示装置，包括显示面板以及如上所述的驱动电路。

相对于两个不同制式直接切换的方案来说，本申请在两个不同制式切换的时候，引入一个过渡帧，过渡帧的一帧时间的时长介于所述第一数据帧的一帧时间的时长和所述第二数据帧的一帧时间的时长之间，通过过渡帧的一帧的时长来控制过渡帧的频率大小，如此确保得到的每一帧的过渡帧的频率介于两个不同制式切换时的频率之间，如此相邻的两帧之间的刷新频率的差值减少，防止切换时频率相差太大，画面不会因为刷新频率差值过大而闪烁，显示面板的显示效果会变得更好。

附图说明

所包括的附图用来提供对本申请实施例的进一步的理解，其构成了说明书的一部分，用于例示本申请的实施方式，并与文字描述一起来阐释本申请的原理。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性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中：

图 1 是本申请的一实施例的驱动方法的流程图；

图 2 是本申请的一实施例的显示装置及驱动电路的结构示意图；

图 3 是本申请的一实施例的过渡帧空闲时间的示意图；

图 4 是本申请的一实施例的第一基准数据帧的一帧时长的示意图；

图 5 是本申请的一实施例的第二基准数据帧的一帧时长的示意图；

图 6 是本申请的一实施例的一种数据信号制式切换时的具体实现的示意图；

图 7 是本申请的一实施例的过渡帧的水平扫描时间与第一数据帧相等的示意图；

图 8 是本申请的一实施例的过渡帧的水平扫描时间与第一数据帧不相等的示意图；

图 9 是本申请的一实施例的使能信号的示意图；

图 10 是是本申请的另一实施例的显示装置及驱动电路的结构示意图。

具体实施方式

需要理解的是，这里所使用的术语、公开的具体结构和功能细节，仅仅是为了描述具体
5 实施例，是代表性的，但是本申请可以通过许多替换形式来具体实现，不应被解释成仅受限于这里所阐述的实施例。

在本申请的描述中，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示相对重要性，或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，除非另有说明，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征；“多个”的含义是两个或两个
10 以上。术语“包括”及其任何变形，意为不排除他的包含，可能存在或添加一个或更多其他特征、整数、步骤、操作、单元、组件和/或其组合。

另外，“中心”、“横向”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系的术语，是基于附图所示的方位或相对位置关系描述的，仅是为了便于描述本申请的简化描述，而不是指示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以
15 特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。

此外，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，或是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

下面参考附图和可选的实施例对本申请作详细说明。

如图 1 所示，本申请实施例公开了一种驱动方法，包括步骤：

S1：接收第一制式的数据信号，生成第一数据帧，以所述第一数据帧对应的刷新频率对显示面板进行驱动；

S2：接收第二制式的数据信号，根据所述第一制式的数据信号和所述第二制式的数据信号，计算生成至少一帧过渡帧，以所述过渡帧对应的刷新频率对显示面板进行驱动；
25

S3：继续接收第二制式的数据信号，生成第二数据帧，以所述第二数据帧对应的刷新频率对显示面板进行驱动；

其中，所述第一数据帧的一帧时间的时长和所述第二数据帧的一帧时间的时长不同，所述过渡帧的一帧时间的时长介于所述第一数据帧的一帧时间的时长和所述第二数据帧的一
30 帧时间的时长之间。

图 2 示出了对应的显示装置和驱动电路的结构，显示装置 100 包括显示面板 110 以及驱动电路 120，所述驱动电路 120 驱动所述显示面板 110，所述驱动电路 120 包括：接收数据

信号的接收电路 121，接收数据信号并转换生成对应数据帧的数据帧生成电路 122，根据接收的数据信号生成过渡帧的过渡帧生成电路 123，以及制式转换检测电路 124；所述过渡帧生成电路 123 直接与所述接收电路 121 连接，所述数据帧生成电路 122 直接与接收电路 121 连接，所述制式转换检测电路检测所述接收电路接收的数据信号，选择性的控制所述数据帧生成电路 122 生成数据帧或控制所述过渡帧生成电路 123 生成过渡帧对显示面板进行驱动。

当所述制式转换检测电路检测到接收的数据信号为第一制式的数据信号时，控制所述数据帧生成电路生成的与第一制式的数据信号对应的第一数据帧对显示面板进行驱动；当所述制式转换检测电路检测到接收的数据信号从第一制式的数据信号切换为第二制式的数据信号时，控制启动过渡帧生成电路，生成过渡帧，驱动显示面板；之后继续控制使用数据帧生成电路生成的与第二制式的数据信号对应的第二数据帧对显示面板进行驱动。

所述驱动电路 120 还包括有系统芯片 125 和时序控制电路 126，所述接收电路、所述数据帧生成电路、所述过渡帧生成电路和所述制式转换检测电路均集成在所述系统芯片上，所述数据帧生成电路生成的数据帧以及过渡帧生成电路生成的过渡帧发送给所述时序控制电路，驱动所述显示面板 110。

在数据信号从第一制式到第二制式进行切换时，仍以电视信号的制式为例，例如 PAL 制和 NTSC 制，显示面板的数据帧生成电路生成的驱动显示面板的数据帧的刷新频率是不一样的，如果两个制式生成的数据帧的刷新频率之间的差异较大，在制式切换的时候，相邻的两帧之间的变化差异太大，会造成画面闪烁，给人的感官影响较大，影响显示效果，给人带来不好的体验。为了避免制式切换时两个刷新频率值相差太大，在两个制式的数据信号切换时，根据接收到的两个制式的数据信号，计算生成至少一帧过渡帧，由于制式不同，第一数据帧的一帧时间的时长和所述第二数据帧的一帧时间的时长是不同的，而生成的过渡帧的一帧时间的时长介于所述第一数据帧的一帧时间的时长和所述第二数据帧的一帧时间的时长之间，确保生成的过渡帧的频率在两种不同制式的频率之间，第一制式的数据信号对应的第一数据帧的刷新频率可以先切换到过渡帧的刷新频率，再由过渡帧的刷新频率切换到第二制式的数据信号对应的第一数据帧的刷新频率，如此相邻的两帧之间的刷新频率的差值减少，画面不会因为刷新频率差值过大而闪烁，显示面板的显示效果会变得更好。

另外，有一些显示面板的驱动电路内还设置有保护用的锁频电路，当所述数据信号的信号频率波动较大，即大于预设阈值时，所述锁频电路就会触发锁频功能，认为输入的数据信号异常，会中断数据信号的输入以对显示面板进行保护。因此，对于有锁频的显示面板，输入的数据信号的制式进行转换时，插入生成的过渡帧，相邻的两帧之间的频率的差值减少，即使两种制式对应的频率差异太大，也可能不会导致锁频电路的误触发，避免影响显示面板正常显示。

当然,所述的第一制式可以是 PAL 制或 NTSC 制或其他制式,第二制式可以是 PAL 制或 NTSC 制或其他制式。所述的数据帧生成电路将接受电路接收的数据信号进行解码和倍频以生成数据帧,数据帧对不同的解析度的显示面板采用不同格式进行输入,对于高清(High Definition ,HD)和全高清(Full High Definition, FHD),数据帧采用 LVDS(Low-Voltage Differential Signaling ,低电压差分信号)信号格式输入到入到显示面板,超高清(Ultra High-Definition, UHD)及以上解析度,数据帧使用双向电视(video by one, VBO)信号格式输入到显示面板。

其中,对于一帧数据帧来说,不论是第一数据帧,还是第二数据帧,还是过渡帧,每一帧时间的时长都包括一个行扫描时间(V-Active)和一个行空闲时间(V-Blank),行扫描时间是显示面板上的扫描线依次开启的实际行数的工作时间,当前帧水平行的扫描行数记为 Vactive;行空闲时间是虚拟的时间,是没有扫描线工作的时间,在行空闲时间内,扫描线都不工作,这个时间对应一当前帧水平行的空闲行数记为 Vblank,此当前帧水平行的空闲行数 Vblank 为虚拟行数。

具体的,我们可针对行空闲时间做出调整来改变每一帧过渡帧的时长。在步骤 S2 中:所述生成的过渡帧的帧数可选择设置至少为 3 帧,如图 3 所示,以 3 帧过渡帧为例,三帧过渡帧分别第一帧过渡帧、第二帧过渡帧以及第三帧过渡帧,若所述的数据信号的刷新频率从较低频向较高频切换(如从 PAL 制式转向 NTSC 制式),所述过渡帧与其前后的第一数据帧,第二数据帧一起,其一帧时间的时长是依次递减的,则每个所述过渡帧的行扫描时间(V-Active)相等,每个所述过渡帧的行空闲时间(V-Blank)依次递减。而若所述的数据信号的刷新频率从较高频向较低频切换(如从 NTSC 制式转向 PAL 制式,图中未示出),所述过渡帧与其前后的第一数据帧,第二数据帧一起,其一帧时间的时长是依次递增的,则每个所述过渡帧的行扫描时间(V-Active)相等,每个所述过渡帧的行空闲时间(V-Blank)依次递增。

所述过渡帧的行扫描时间可以与第一数据帧或第二数据帧的行扫描时间相等,我们可选择所述第一数据帧和第二数据帧中一帧时间的时长较短的数据帧为基准作为第一基准数据帧。如图 4 所示,所述过渡帧的行扫描时间与所述第一基准数据帧的行扫描时间的时长相等;所述过渡帧的行空闲时间大于所述第一基准数据帧的行空闲时间的时长,所述过渡帧的信号传输频率等于所述第一基准数据帧的信号传输频率,如此我们可以使得生成的过渡帧的一帧时间的时长介于所述第一数据帧的一帧时间的时长和所述第二数据帧的一帧时间的时长之间。

其中每一帧过渡帧包括有行扫描时间对应的水平行扫描行数,以及行空闲时间对应的水平行空闲行数的参数信息;所述第一基准数据帧包括有行扫描时间对应的水平行扫描行数,

以及行空闲时间对应的水平行空闲行数的参数信息；所述过渡帧的水平行空闲行数大于所述第一基准数据帧的水平空闲行数；所述过渡帧的水平行扫描行数等于所述第一数据帧和第二数据帧的水平行扫描行数。由于每一行扫描线打开的时间是相对确定的，通过水平行扫描行数和水平行空闲行数，可以相对确定行扫描时间与行空闲时间。

当然，也可以以所述第一数据帧和第二数据帧中一帧时间的时长较长的数据帧为基准作为第二基准数据帧。如图 5 所示，所述过渡帧的行扫描时间与所述第二基准数据帧的行扫描时间的时长相等；所述过渡帧的行空闲时间小于所述第二基准数据帧的行空闲时间的时长，所述过渡帧的信号传输频率等于所述第二基准数据帧的信号传输频率，如此也可以使得生成的过渡帧的一帧时间的时长介于所述第一数据帧的一帧时间的时长和所述第二数据帧的一帧时间的时长之间。

每个所述过渡帧的行空闲时间大于第一数据帧和第二数据帧中较短的行空闲时间的数据帧的时长，如此两种制式切换通过过渡帧来切换，降低两帧之间切换时的频率差值，具体分析计算可以参考以下公式：

$$F = DCLK / (V_{total} * H_{total});$$

$$V_{total} = V_{active} + V_{blank};$$

$$H_{total} = H_{active} + H_{blank}.$$

其中，F 为当前帧的频率，DCLK 为当前帧的信号传输频率，信号传输频率决定信号传输速度，V_{total} 为当前帧的水平行总数，H_{total} 为当前帧的垂直行总数，V_{active} 为当前帧水平行的扫描行数，V_{blank} 为当前帧水平行的空闲行数，H_{active} 为当前帧垂直行的扫描行数，H_{blank} 为当前帧垂直行的空闲行数。

另外，在所述步骤 S2 中，所述生成的过渡帧的帧数可选的设置为 2 帧至 5 帧，根据过渡帧设置的帧数，可以计算得到每一帧过渡帧的刷新频率；其中，在所述第一数据帧的最后一帧、所述过渡帧以及所述第二数据帧的第一帧中，任意相邻的两帧之间的频率的差值相等。

需要说明的是，相邻的过渡帧的频率之间的差值可以为一定值，在所述第一数据帧的最后一帧、所述过渡帧以及所述第二数据帧的第一帧中，任意相邻的两帧的频率以所述定值依次递增或递减，若第一制式的频率大于第二制式的频率时，当第一制式切换到第二制式，过渡帧频率依次递增，当第二制式切换到第一制式，过渡帧依次递减。相邻的过渡帧的频率之间的差值为一变值，所述差值依次变大或变小也是可以的。

所述过渡帧的帧数可以为 2 帧、3 帧、4 帧或者 5 帧，过渡帧的数量的选择主要参考第一制式的数据信号对应的第一数据帧的刷新频率和第二制式之间的数据信号对应的第一数据帧的刷新频率的差值来设定，如图 6 所示，仍以 PAL 制和 NTSC 制为例来说，PAL 制和 NTSC 制的数据帧的刷新频率差值为 10 赫兹，过渡帧的数量就可以选择在 2 帧至 5 帧中的 4

帧的数量，根据过渡帧的数量来选择相邻的两个过渡帧之间的刷新频率的差值，如果过渡帧的帧数小于 2 帧，那么过渡帧的刷新频率与第一制式的数据信号对应的第一数据帧的刷新频率或者第二制式的数据信号对应的第二数据帧的刷新频率可能还是相差较大，显示面板可能还是会出现轻微的闪烁现象，而如果超过 5 帧，虽然说每一帧之间的刷新频率变小了，但是切换时间较长可能也会影响显示效果。

当然，先预设好相邻的两帧过渡帧之间的刷新频率的差值，参考第一制式的数据信号对应的第一数据帧的刷新频率与第二制式的数据信号对应的第二数据帧的刷新频率，根据差值计算得到具体的帧数。比如，所述第一数据帧的最后一帧、所述过渡帧以及所述第二数据帧的第一帧中，任意相邻的两帧的刷新频率的差值为一定值，此定值可在 1 赫兹至 4 赫兹中选择设置，生成各过渡帧的刷新频率。对于不同的差值，过渡帧的帧数也是不同的。当然如果能够显示面板适应频率相差较大的刷新频率的切换，那么我们定值也可以是 4 赫兹以上。

以 PAL 制和 NTSC 制之间的切换为例，PAL 制驱动显示面板的刷新频率为 60Hz，NTSC 制驱动显示面板的刷新频率为 50Hz，建议定值取值为 2 赫兹 (Hz)，每一帧过渡帧的刷新频率以 2 赫兹进行递增或者递减，过渡帧的频率差一般设置在 2Hz，当 NTSC 制切换到 PAL 制时，分 5 帧完成切换，每帧的频率为 50Hz、52Hz、54Hz、56Hz、58Hz、60Hz，当 PAL 制切换到 NTSC 制时，分 5 帧完成切换，每帧的频率为 60Hz、58Hz、56Hz、54Hz、52Hz、50Hz，切换时频率相差较小，信号可以平稳的输出，不会影响显示画面。

参考图 7，下面以一个具体的从 PAL 制切换到 NTSC 制，高清和全高清解析度的实例计算分析。在 PAL 制下：

HD 解析度 (1366*768) 时： $V_{active}=768, V_{blank}=38$ ，则 $V_{total}=806$ ； $H_{active}=1366, H_{blank}=194$ ，则 $H_{total}=V_{active}+V_{total}=1560$ 。

FHD 解析度(1920*1080)时： $V_{active}=1080, V_{blank}=45$ ，则 $V_{total}=V_{active}+V_{total}=1125$ ； $H_{active}=960, H_{blank}=140$ ，则 $H_{total}=1100$ 。

UHD 解析度(3840*2160)，即 4K 解析度:相当于 4 倍 FHD 解析度的数据量。

8K 解析度(7680*4320): 相当于 4 倍 UHD 解析度的数据量。在此只列举出 HD 及 FHD 解析度的传输方式。

具体的，我们分 5 次改变 V_{total} 是值，使得每帧的频率为 50Hz→52Hz→54Hz→56Hz→58Hz→60Hz，实现刷新频率以 2hz 的差值从 50Hz 切换到 60Hz，在此切换过程中，计算各过渡帧的水平总数值的过程中，步骤如下：

第 1 帧 (PAL 制式的最后一帧)：

HD 解析度： $V_{total}=75441600/50/1560=967.2$ ，

取整 967，则 $V_{blank}=967-768=199$ ；

FHD 解析度: $V_{total}=74250000/50/1100=1350$;

则 $V_{blank}=1350-1080=270$;

第 2 帧 (过渡帧的第一帧):

HD 解析度: $V_{total}=75441600/52/1560=930$,

5 则 $V_{blank}=930-768=162$;

FHD 解析度: $V_{total}=74250000/52/1100=1298.07$;

取整 1298, 则 $V_{blank}=1298-1080=218$;

第 3 帧 (过渡帧的第二帧):

HD 解析度: $V_{total}=75441600/54/1560=895.56$,

10 取整 896, 则 $V_{blank}=896-768=128$;

FHD 解析度: $V_{total}=74250000/54/1100=1250$;

则 $V_{blank}=1250-1080=170$;

第 4 帧 (过渡帧的第三帧):

HD 解析度: $V_{total}=75441600/56/1560=863.57$,

15 取整 864, 则 $V_{blank}=864-768=97$;

FHD 解析度: $V_{total}=74250000/56/1100=1205.36$;

取整 1205, 则 $V_{blank}=1205-1080=125$;

第 5 帧 (过渡帧的第四帧):

HD 解析度: $V_{total}=75441600/58/1560=833.79$,

20 取整 834, 则 $V_{blank}=834-768=66$;

FHD 解析度: $V_{total}=74250000/58/1100=1163.79$;

取整 1164, 则 $V_{blank}=1164-1080=84$;

第 6 帧 (NSTC 制式的最后一帧):

HD 解析度: $V_{total}=75441600/60/1560=806$, 则 $V_{blank}=806-768=38$;

25 FHD 解析度: $V_{total}=74250000/60/1100=1125$, 则 $V_{blank}=1125-1080=45$ 。

当然, 每个所述过渡帧的行扫描时间既不等于所述第一制式的数据帧的行扫描时间的时长, 也不等于所述第二制式的数据帧的行扫描时间的时长, 对于本申请来说也是可以的, 如图 8 所示, 所述的过渡帧的行扫描时间小于所述第一制式的数据帧的行扫描时间的时长, 大于所述第二制式的数据帧的行扫描时间的时长。

30 在 S2 步骤中还生成对应的包括有使能信号 (DE) 和画面数据信号 (Data) 的过渡帧。如图 9 所示, 其中 TH1 为水平一行的时间, 当 DE 为高电平 1 时, 对应的画面数据信号有效, 当 DE 为低电平 0 时, 对应的画面数据信号无效。使能信号 (DE) 和画面数据信号 (data)

的信号传输频率是一致的，在一个信号传输频率（DCLK）周期内，会传输 1 帧画面的 1 个像素（pixel）的数据，当过渡帧的刷新频率发生改变时，如此 DE 和 Data 的周期也会延长，对应每一帧的时间也延长了，传输给显示面板的画面数据信号的周期时间也会延长。

上述实施例示出了是 PAL 制到 NTSC 制切换的驱动步骤，若 NTSC 制切换 PAL 制，则
5 上述步骤相反。

过渡帧生成电路 123 可以直接连接到接收电路 121 获得数据信号，当然，作为本申请的另一实施例，提供了一种应用上述驱动方法的驱动电路，如图 10 所示，过渡帧生成电路 123 也可以通过数据帧生成电路 122 与接收电路 121 连接，接收数据帧生成电路 122 生成的数据帧的数据信号生成过渡帧，所述制式转换检测电路 124 检测所述接收电路 121 接收的数据信
10 号，直接控制数据帧生成电路 122 对显示面板进行驱动，或通过数据帧生成电路 122 生成数据帧的信号输出给过渡帧生成电路 123 生成过渡帧对显示面板进行驱动。

当制式转换检测电路 124 检测到接收的数据信号为第一制式的数据信号时，控制使用数据帧生成电路 122 生成的与第一数据帧对显示面板进行驱动；当制式转换检测电路 124 检测到接收的数据信号从第一制式的数据信号切换为第二制式的数据信号时，控制启动过渡帧生成电路 123，过渡帧生成电路 123 接收数据帧生成电路 122 生成的数据帧的数据信号而生成
15 过渡帧，驱动显示面板，之后继续控制使用数据帧生成电路 122 生成的与第二数据帧对显示面板进行驱动。

需要说明的是，在不相互冲突的前提下，本申请的技术方案可以进行结合应用，本方案中涉及到的各步骤的限定，在不影响具体方案实施的前提下，并不认定为对步骤先后顺序做出限定，写在前面的步骤可以是在先执行的，也可以是在后执行的，甚至也可以是同时执行的，只要能实施本方案，都应当视为属于本申请的保护范围。
20

本申请的技术方案可以广泛用于各种显示面板，如扭曲向列型（Twisted Nematic，TN）显示面板、平面转换型（In-Plane Switching，IPS）显示面板、垂直配向型（Vertical Alignment，VA）显示面板、多象限垂直配向型（Multi-Domain Vertical Alignment，MVA）显示面板，当然，也可以是其他类型的显示面板，如有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode，OLED）
25 显示面板，均可适用上述方案。

以上内容是结合具体的可选实施方式对本申请所作的进一步详细说明，不能认定本申请的具体实施只局限于这些说明。对于本申请所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本申请的保护范围。

权利要求书

1、一种驱动方法，包括步骤：

接收第一制式的数据信号，生成第一数据帧，以所述第一数据帧对应的刷新频率对显示面板进行驱动；

5 接收第二制式的数据信号，根据所述第一制式的数据信号和所述第二制式的数据信号，计算生成至少一帧过渡帧，以所述过渡帧对应的刷新频率对显示面板进行驱动；

继续接收第二制式的数据信号，生成第二数据帧，以所述第二数据帧对应的刷新频率对显示面板进行驱动；

10 其中，所述第一数据帧的一帧时间的时长和所述第二数据帧的一帧时间的时长不同，所述过渡帧的一帧时间的时长介于所述第一数据帧的一帧时间的时长和所述第二数据帧的一帧时间的时长之间。

2、如权利要求 1 所述的一种驱动方法，其中，在接收第二制式的数据信号，根据所述第一制式的数据信号和所述第二制式的数据信号，计算生成至少一帧过渡帧，以所述过渡帧对应的刷新频率对显示面板进行驱动的步骤中：

15 所述生成的过渡帧的帧数至少为 3 帧，所述过渡帧的行扫描时间相等，所述过渡帧的行空闲时间依次递增。

3、如权利要求 1 所述的一种驱动方法，其中，在接收第二制式的数据信号，根据所述第一制式的数据信号和所述第二制式的数据信号，计算生成至少一帧过渡帧，以所述过渡帧对应的刷新频率对显示面板进行驱动的步骤中：

20 所述生成的过渡帧的帧数至少为 3 帧，所述过渡帧的行扫描时间相等，所述过渡帧的行空闲时间依次递减。

4、如权利要求 1 所述的一种驱动方法，其中，所述第一数据帧和所述第二数据帧中一帧时间的时长较短的数据帧为第一基准数据帧；

25 所述过渡帧的行扫描时间与所述第一基准数据帧的行扫描时间的时长相等；所述过渡帧的行空闲时间大于所述第一基准数据帧的行空闲时间的时长。

5、如权利要求 4 所述的一种驱动方法，其中，所述过渡帧的信号传输频率等于所述第一基准数据帧的信号传输频率。

30 6、如权利要求 4 所述的一种驱动方法，其中，所述过渡帧包括水平扫描行数，以及水平空闲行数的参数信息；所述第一基准数据帧包括水平扫描行数，以及水平空闲行数的参数信息；

所述过渡帧的水平空闲行数大于所述第一基准数据帧的水平空闲行数；所述过渡帧的水平扫描行数等于所述第一数据帧的水平扫描行数和所述第二数据帧的水平扫描

行数。

7、如权利要求 1 所述的一种驱动方法，其中，所述第一数据帧和所述第二数据帧中一帧时间的时长较长的数据帧为第二基准数据帧；

所述过渡帧的行扫描时间与所述第二基准数据帧的行扫描时间的时长相等，所述过渡帧的行空闲时间小于所述第二基准数据帧的行空闲时间的时长。

8、如权利要求 7 所述的一种驱动方法，其中，所述过渡帧的行空闲时间大于第一数据帧和第二数据帧中较短的行空闲时间的数据帧的时长，帧频率的具体分析计算参考以下公式：

$$F=DCLK/(V_{total}*H_{total});$$

$$V_{total}=V_{active}+V_{blank};$$

$$H_{total}=H_{active}+H_{blank}。$$

其中，F 为当前帧的频率，DCLK 为当前帧的信号传输频率，信号传输频率决定信号传输速度，Vtotal 为当前帧的水平行总数，Htotal 为当前帧的垂直行总数，Vactive 为当前帧水平行的扫描行数，Vblank 为当前帧水平行的空闲行数，Hactive 为当前帧垂直行的扫描行数，Hblank 为当前帧垂直行的空闲行数。

9、如权利要求 7 所述的一种驱动方法，其中，所述过渡帧的信号传输频率等于所述第二基准数据帧的信号传输频率。

10、如权利要求 7 所述的一种驱动方法，其中，所述过渡帧包括水平行扫描行数，以及水平行空闲行数的参数信息；所述第二基准数据帧包括水平行扫描行数，以及水平行空闲行数的参数信息；

所述过渡帧的水平行空闲行数小于所述第二基准数据帧的水平行空闲行数；所述过渡帧的水平行扫描行数等于所述第一数据帧的水平行扫描行数和所述第二数据帧的水平行扫描行数。

11、如权利要求 2 所述的一种驱动方法，其中，相邻的所述过渡帧之间的行空闲时间之间的差值相等。

12、如权利要求 2 所述的一种驱动方法，其中，相邻的所述过渡帧的频率之间的差值为一变值，所述差值依次变大或变小。

13、如权利要求 2 所述的一种驱动方法，其中，所述的过渡帧的行扫描时间小于所述第一制式的数据帧的行扫描时间的时长，大于所述第二制式的数据帧的行扫描时间的时长。

14、一种驱动电路，所述驱动电路包括：

接收电路，接收数据信号；

数据帧生成电路，接收数据信号并转换生成对应的数据帧；

过渡帧生成电路，根据接收的所述数据帧生成电路生成的数据帧的数据信号生成过渡帧；

制式转换检测电路，检测所述接收电路接收的数据信号，控制所述数据帧生成电路生成数据帧以及控制所述过渡帧生成电路生成过渡帧；

5 所述制式转换检测电路检测到接收的数据信号为第一制式的数据信号时，控制数据帧生成电路生成与第一制式的数据信号对应的第一数据帧对显示面板进行驱动；

所述制式转换检测电路检测到接收的数据信号从第一制式的数据信号切换为第二制式的数据信号时，控制所述过渡帧生成电路生成过渡帧对显示面板进行驱动；之后继续使用所述数据帧生成电路生成的与所述第二制式的数据信号对应的第二数据帧对显示面板进行驱动。
10 动。

15、如权利要求 14 所述的一种驱动电路，其中，所述驱动电路包括时序控制电路，所述数据帧生成电路生成的数据帧以及过渡帧生成电路生成的过渡帧发送给所述时序控制电路，驱动所述显示面板。

16、如权利要求 15 所述的一种驱动电路，其中，所述驱动电路还包括有系统芯片，所述接收电路、所述数据帧生成电路、所述过渡帧生成电路和所述制式转换检测电路均集成在所述系统芯片上。
15

17、如权利要求 15 所述的一种驱动电路，其中，所述驱动电路内还设置有保护用的锁频电路，当所述数据信号的信号频率波动大于预设阈值时，所述锁频电路触发锁频功能，中断数据信号的输入以对显示面板进行保护。

18、如权利要求 14 所述的一种驱动电路，其中，所述过渡帧生成电路通过所述数据帧生成电路与所述接收电路连接，接收所述数据帧生成电路生成的数据帧的数据信号生成过渡帧。
20

19、一种显示装置，包括显示面板和驱动电路，所述驱动电路驱动所述显示面板显示，所述驱动电路包括：

25 接收电路，接收数据信号；

数据帧生成电路，接收数据信号并转换生成对应的数据帧；

过渡帧生成电路，根据接收的所述数据帧生成电路生成的数据帧的数据信号生成过渡帧；

制式转换检测电路，检测所述接收电路接收的数据信号，控制所述数据帧生成电路生成数据帧以及控制所述过渡帧生成电路生成过渡帧；
30

所述制式转换检测电路检测到接收的数据信号为第一制式的数据信号时，控制数据帧生成电路生成与第一制式的数据信号对应的第一数据帧对显示面板进行驱动；

所述制式转换检测电路检测到接收的数据信号从第一制式的数据信号切换为第二制式的数据信号时，控制所述过渡帧生成电路生成过渡帧对显示面板进行驱动；之后继续使用所述数据帧生成电路生成的与所述第二制式的数据信号对应的第二数据帧对显示面板进行驱动。

- 5 20、如权利要求 19 所述的一种显示装置，其中，所述过渡帧生成电路通过数据帧生成电路与所述接收电路连接，接收所述数据帧生成电路生成的数据帧的数据信号生成过渡帧，所述制式转换检测电路检测所述接收电路接收的数据信号，通过数据帧生成电路生成数据帧的信号输出给过渡帧生成电路生成过渡帧对显示面板进行驱动。

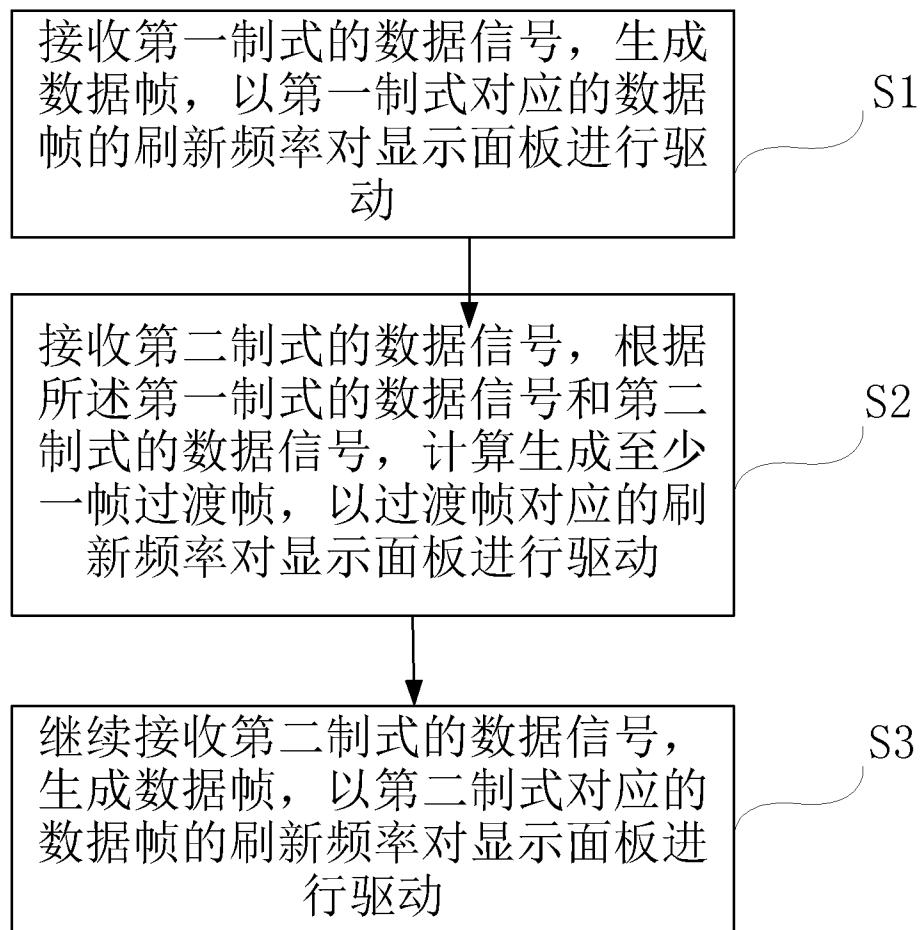


图 1

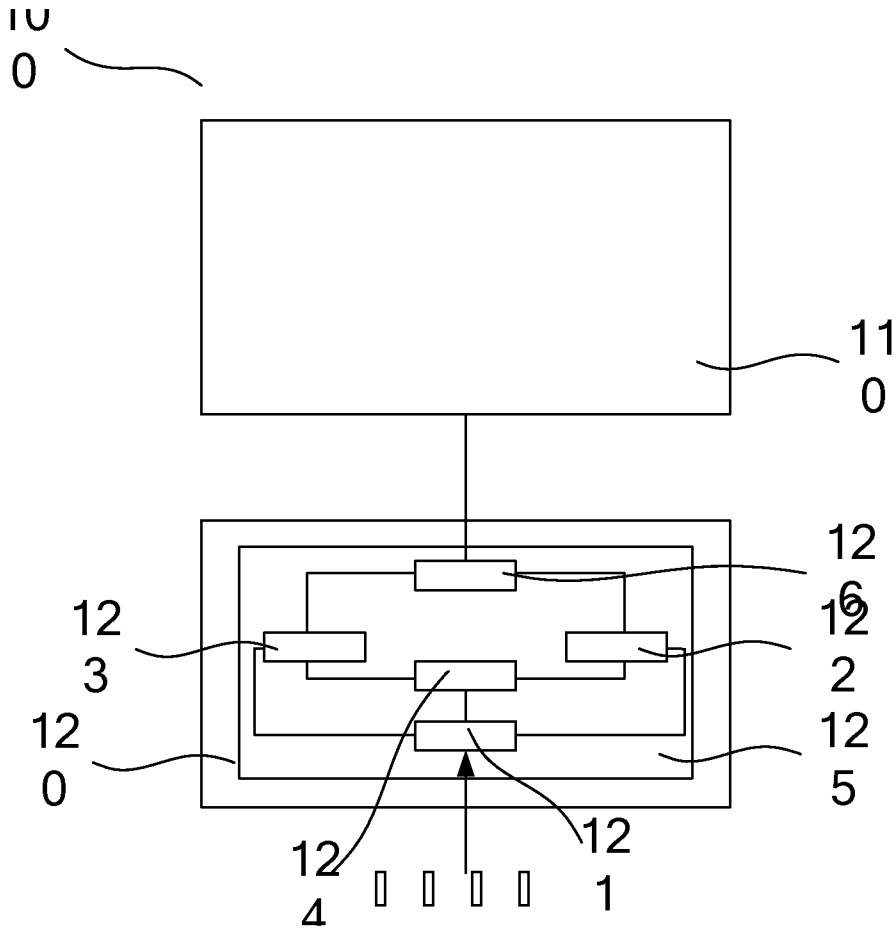


图 2

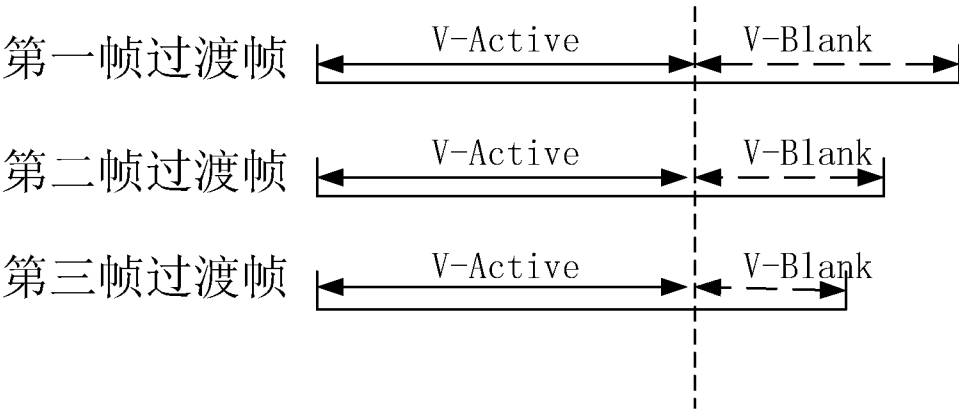


图 3

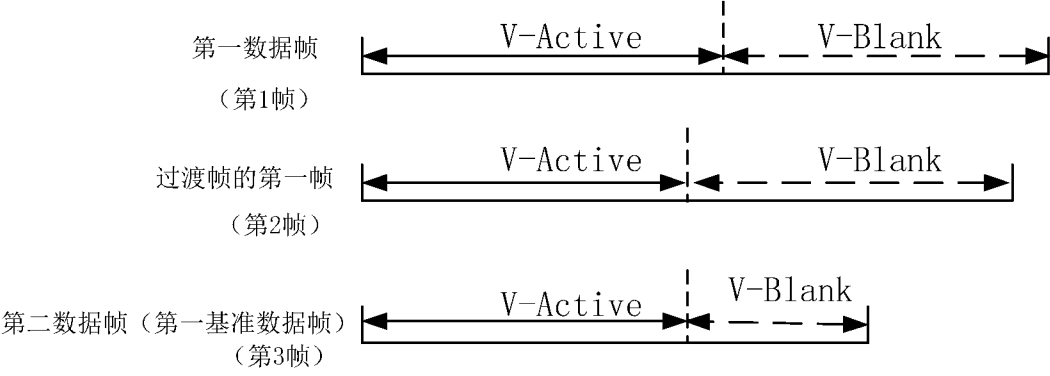


图 4

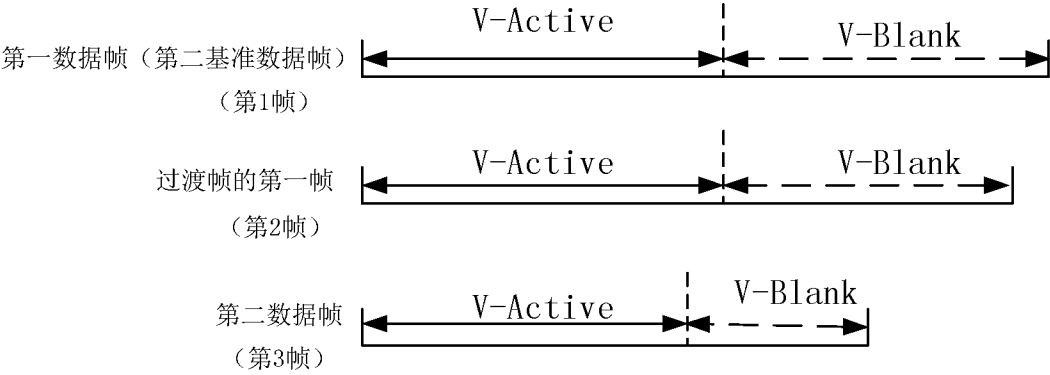


图 5

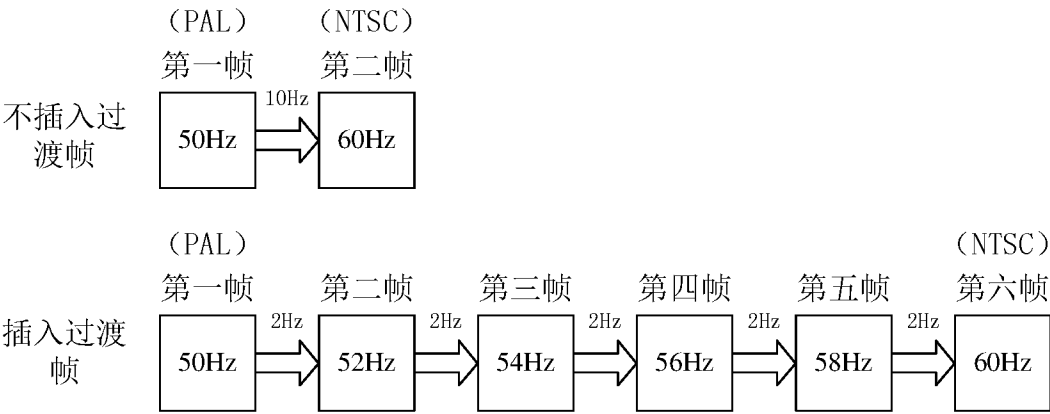


图 6

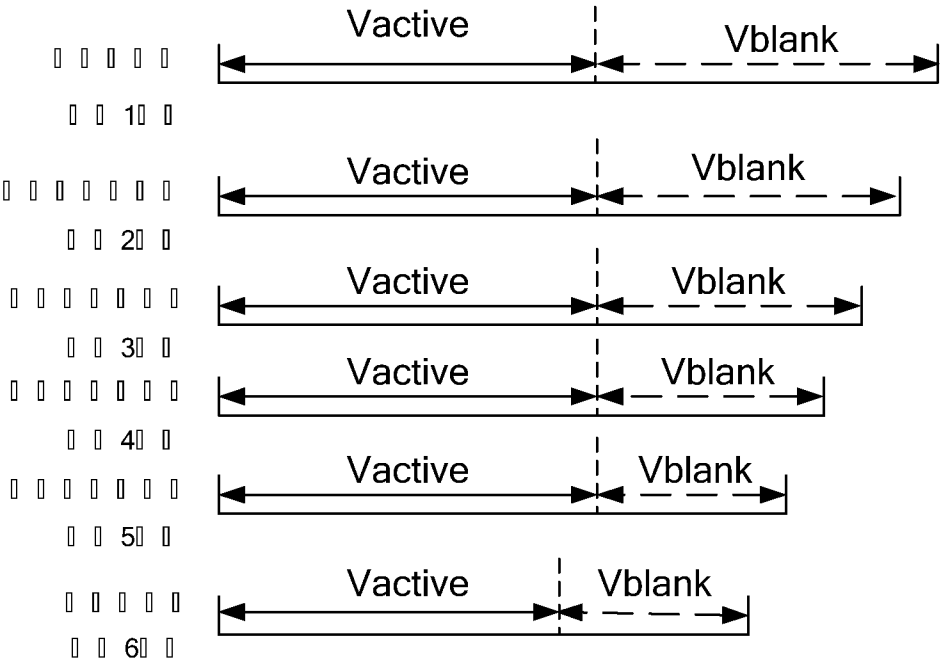


图 7

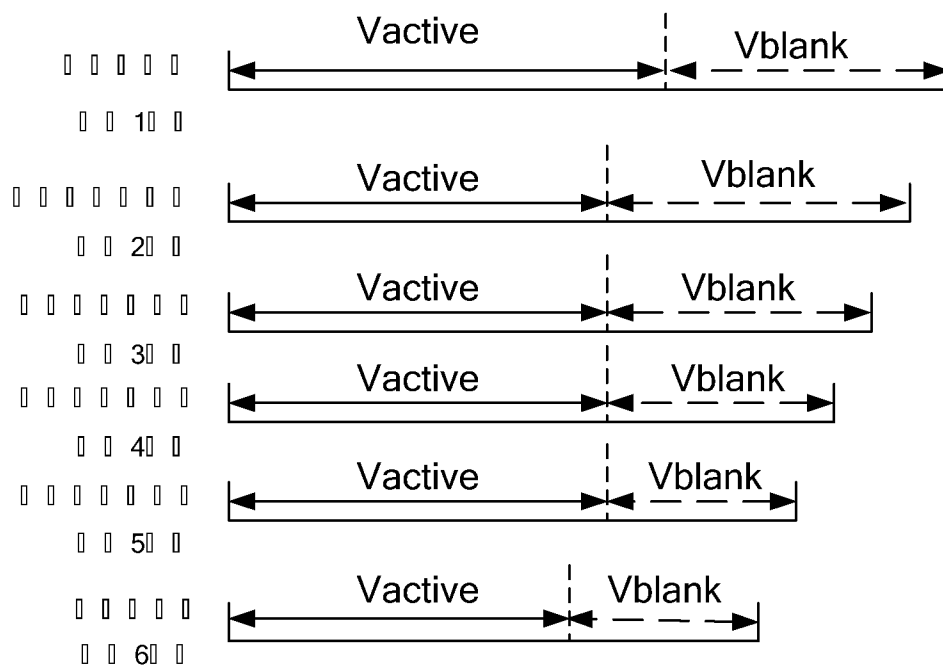


图 8

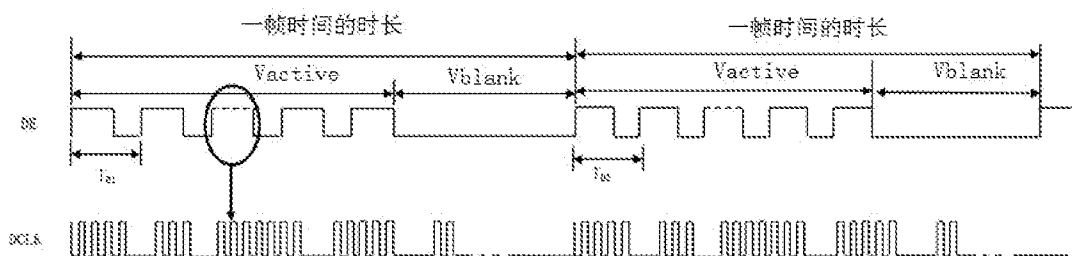


图 9

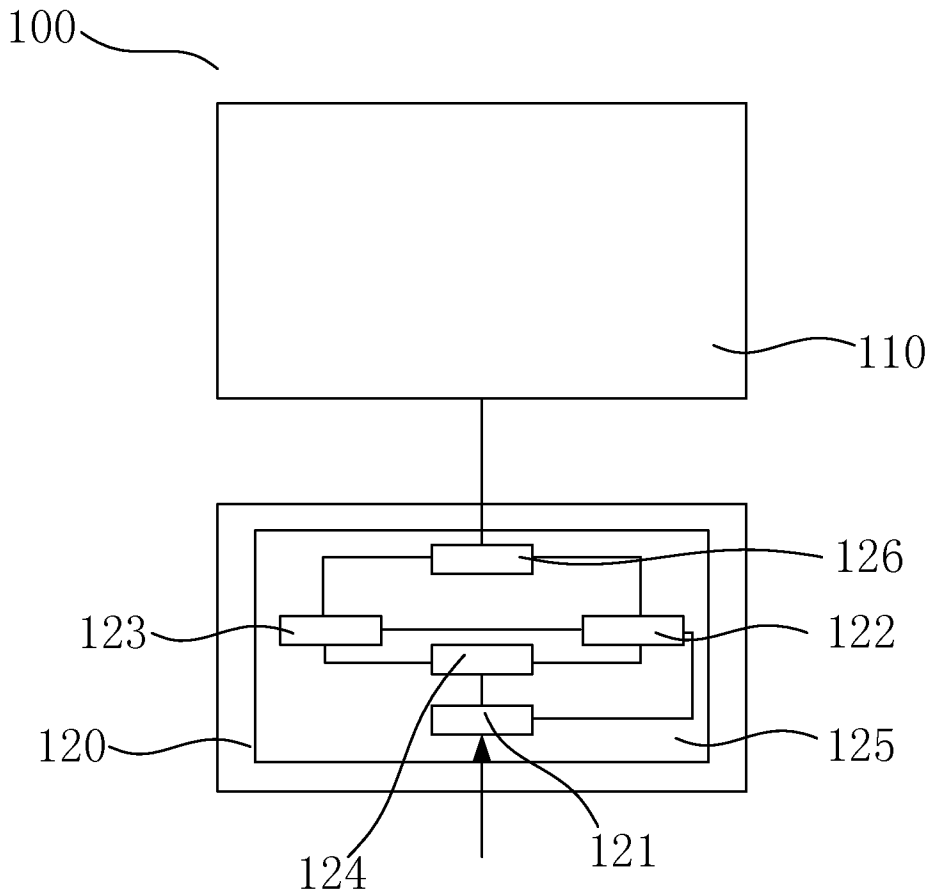


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/130289

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/20(2006.01)i; G09G 5/393(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT: 过渡, 信号, 帧, 驱动, 数据, 刷新, 时长, 频率, 行, 扫描, 空, transition, signal, Data, frame, drive, Refresh, duration, frequency, line, scan, empty

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109637425 A (HKC CO., LTD.) 16 April 2019 (2019-04-16) description, paragraphs [0002]-[0100], figures 1-10	1-20
X	CN 104094345 A (SHARP CORPORATION) 08 October 2014 (2014-10-08) description, paragraphs [0002]-[0170], figures 1-13	1-20
A	CN 104252848 A (FITIPOWER INTEGRATED TECH INC) 31 December 2014 (2014-12-31) entire document	1-20
A	CN 104145302 A (SHARP CORPORATION) 12 November 2014 (2014-11-12) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 February 2020

Date of mailing of the international search report

23 March 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

**China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)**
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/130289

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109637425	A	16 April 2019	None			
CN	104094345	A	08 October 2014	TW	I537911	B	11 June 2016
				WO	2013115088	A1	08 August 2013
				US	9613585	B2	04 April 2017
				JP	5885760	B2	15 March 2016
				CN	104094345	B	22 February 2017
				US	2014368484	A1	18 December 2014
				TW	201335910	A	01 September 2013
CN	104252848	A	31 December 2014	TW	201501105	A	01 January 2015
CN	104145302	A	12 November 2014	JP	5781215	B2	16 September 2015
				EP	2819120	A1	31 December 2014
				KR	20140127318	A	03 November 2014
				KR	101577557	B1	14 December 2015
				US	9299292	B2	29 March 2016
				WO	2013125458	A1	29 August 2013
				MY	167845	A	26 September 2018
				US	2015054863	A1	26 February 2015
				EP	2819120	B1	24 April 2019
				CN	104145302	B	07 September 2016
				TW	I545547	B	11 August 2016
				TW	201340086	A	01 October 2013
				EP	2819120	A4	08 April 2015
				SG	11201404536	B	02 September 2016
				SG	11201404536	A1	27 November 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/130289

A. 主题的分类 G09G 3/20(2006.01)i; G09G 5/393(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																	
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G09G 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;USTXT;WOTXT;EPTXT:过渡, 信号, 帧, 驱动, 数据, 刷新, 时长, 频率, 行, 扫描, 空, transition, signal, Data, frame, drive, Refresh, duration, frequency, line, scan, empty																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109637425 A (惠科股份有限公司) 2019年 4月 16日 (2019 - 04 - 16) 说明书第[0002]-[0100]段, 附图1-10</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104094345 A (夏普株式会社) 2014年 10月 8日 (2014 - 10 - 08) 说明书第[0002]-[0170]段, 附图1-13</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104252848 A (天钰科技股份有限公司) 2014年 12月 31日 (2014 - 12 - 31) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104145302 A (夏普株式会社) 2014年 11月 12日 (2014 - 11 - 12) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109637425 A (惠科股份有限公司) 2019年 4月 16日 (2019 - 04 - 16) 说明书第[0002]-[0100]段, 附图1-10	1-20	X	CN 104094345 A (夏普株式会社) 2014年 10月 8日 (2014 - 10 - 08) 说明书第[0002]-[0170]段, 附图1-13	1-20	A	CN 104252848 A (天钰科技股份有限公司) 2014年 12月 31日 (2014 - 12 - 31) 全文	1-20	A	CN 104145302 A (夏普株式会社) 2014年 11月 12日 (2014 - 11 - 12) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	CN 109637425 A (惠科股份有限公司) 2019年 4月 16日 (2019 - 04 - 16) 说明书第[0002]-[0100]段, 附图1-10	1-20															
X	CN 104094345 A (夏普株式会社) 2014年 10月 8日 (2014 - 10 - 08) 说明书第[0002]-[0170]段, 附图1-13	1-20															
A	CN 104252848 A (天钰科技股份有限公司) 2014年 12月 31日 (2014 - 12 - 31) 全文	1-20															
A	CN 104145302 A (夏普株式会社) 2014年 11月 12日 (2014 - 11 - 12) 全文	1-20															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																	
国际检索实际完成的日期 2020年 2月 26日		国际检索报告邮寄日期 2020年 3月 23日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 余黎飞 电话号码 86-(0512)-88997435															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/130289

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	109637425	A	2019年 4月 16日	无			
CN	104094345	A	2014年 10月 8日	TW	I537911	B	2016年 6月 11日
				WO	2013115088	A1	2013年 8月 8日
				US	9613585	B2	2017年 4月 4日
				JP	5885760	B2	2016年 3月 15日
				CN	104094345	B	2017年 2月 22日
				US	2014368484	A1	2014年 12月 18日
				TW	201335910	A	2013年 9月 1日
CN	104252848	A	2014年 12月 31日	TW	201501105	A	2015年 1月 1日
CN	104145302	A	2014年 11月 12日	JP	5781215	B2	2015年 9月 16日
				EP	2819120	A1	2014年 12月 31日
				KR	20140127318	A	2014年 11月 3日
				KR	101577557	B1	2015年 12月 14日
				US	9299292	B2	2016年 3月 29日
				WO	2013125458	A1	2013年 8月 29日
				MY	167845	A	2018年 9月 26日
				US	2015054863	A1	2015年 2月 26日
				EP	2819120	B1	2019年 4月 24日
				CN	104145302	B	2016年 9月 7日
				TW	I545547	B	2016年 8月 11日
				TW	201340086	A	2013年 10月 1日
				EP	2819120	A4	2015年 4月 8日
				SG	11201404536	B	2016年 9月 2日
				SG	11201404536	A1	2014年 11月 27日