



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104952425 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201510431405. 5

(22) 申请日 2015. 07. 21

(71) 申请人 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

申请人 北京京东方光电科技有限公司

(72) 发明人 高博 王秀荣 张浩 时凌云

董学 李亚飞

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司

公司 11002

代理人 李相雨

(51) Int. Cl.

G09G 5/36(2006. 01)

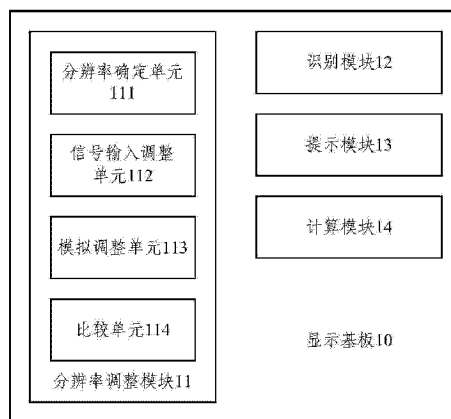
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

显示基板、显示装置以及显示基板分辨率调节方法

(57) 摘要

本发明涉及一种显示基板,包括 M 条数据线和 N 条栅线, M 条数据线和 N 条栅线交叉界定多个像素,还包括:分辨率调整模块,其中,所述分辨率调整模块包括:分辨率确定单元,确定目标分辨率;信号输入调整单元,根据所述目标分辨率和 M 确定参数 a,根据所述目标分辨率和 N 确定参数 b,向 M 条数据线中沿栅线延伸方向每隔 a 条数据线输入数据信号,以及向 N 条栅线中沿数据线延伸方向每 b 条栅线输入相同的扫描信号。根据本发明的技术方案,可以通过调整数据信号和扫描信号的输入方式来降低分辨率,从而简化数据信号电压和扫描信号电压的配置方式和输入方式,节约相应功耗。



1. 一种显示基板,包括M条数据线和N条栅线,所述M条数据线和N条栅线交叉界定多个像素,其特征在于,还包括:

分辨率调整模块,其中,所述分辨率调整模块包括:

分辨率确定单元,确定目标分辨率;

信号输入调整单元,根据所述目标分辨率和M确定参数a,根据所述目标分辨率和N确定参数b,向所述M条数据线中沿所述栅线延伸方向每隔a条数据线输入数据信号,以及向所述N条栅线中沿所述数据线延伸方向每b条栅线输入相同的扫描信号,其中,M、N、a和b均大于1。

2. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述目标分辨率为 $A \times B$,

在所述M条数据线中每2条数据线对应2列像素时, $a = M/A - 1$;

在所述N条栅线中每2条栅线对应2行像素时, $b = N/B$;

在所述M条数据线中每1条数据线对应2列像素时, $a = M/A - 2$;

在所述N条栅线中每1条栅线对应2行像素时, $b = N/B - 1$,

其中,A和B大于1。

3. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述信号输入调整单元还用于向所述M条数据线中的每条数据线输入数据信号,以及向所述N条栅线中每两条相邻的栅线输入不同的扫描信号。

4. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述信号输入调整单元通过子像素渲染法向与传输数据信号的数据线相邻的数据线传输像素借用信号。

5. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,还包括:

识别模块,用于识别显示内容的类型;

提示模块,在显示内容为静态图像时,生成降低分辨率的提示信息。

6. 根据权利要求5所述的显示基板,其特征在于,所述分辨率调整模块还包括:

模拟调整单元,在接收到降低分辨率信息时,根据比当前显示内容的分辨率小的多个预设分辨率模拟调整当前显示内容的分辨率;

比较单元,用于比较当前显示内容与模拟调整后的显示内容的相似度,获取与当前显示内容的相似度大于预设值的模拟调整后的显示内容对应的预设分辨率中的最小分辨率,其中,所述信号输入调整单元将当前显示内容的分辨率调整为所述最小分辨率。

7. 根据权利要求6所述的显示基板,其特征在于,还包括:

计算模块,用于计算当前显示内容的第一功耗和分辨率为所述最小分辨率的显示内容的第二功耗,

其中,所述提示模块还用于生成所述第一功耗和第二功耗的提示信息。

8. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1至7中任一项所述的显示基板。

9. 一种显示基板分辨率调整方法,其特征在于,包括:

确定目标分辨率,向M条数据线中沿栅线延伸方向每隔a条数据线输入数据信号,以及向N条栅线中沿数据线延伸方向每b条栅线输入相同的扫描信号,其中,M、N、a和b均大于1,所述M栅线和N数据线交叉界定多个像素。

10. 根据权利要求9所述的显示基板分辨率调整方法,其特征在于,所述目标分辨率为,

在所述 M 条数据线中每 2 条数据线对应 2 列像素时, $a = M/A - 1$;

在所述 N 条栅线中每 2 条栅线对应 2 行像素时, $b = N/B$;

在所述 M 条数据线中每 1 条数据线对应 2 列像素时, $a = M/A - 2$;

在所述 N 条栅线中每 1 条栅线对应 2 行像素时, $b = N/B - 1$,

其中, A 和 B 大于 1。

11. 根据权利要求 9 所述的显示基板分辨率调整方法, 其特征在于, 还包括:

向所述 M 条数据线中的每条数据线输入数据信号, 以及向所述 N 条栅线中每两条相邻的栅线输入不同的扫描信号。

12. 根据权利要求 9 所述的显示基板分辨率调整方法, 其特征在于, 还包括: 通过子像素渲染法向与传输数据信号的数据线相邻的数据线传输像素借用信号。

13. 根据权利要求 9 所述的显示基板分辨率调整方法, 其特征在于, 还包括:

识别显示内容的类型;

在显示内容为静态图像时, 生成降低分辨率的提示信息。

14. 根据权利要求 13 所述的显示基板分辨率调整方法, 其特征在于, 还包括:

在接收到降低分辨率的提示信息时, 根据比当前显示内容的分辨率小的多个预设分辨率模拟调整当前显示内容的分辨率;

比较当前显示内容与模拟调整后的显示内容的相似度, 获取与当前显示内容的相似度大于预设值的模拟调整后的显示内容对应的预设分辨率中的最小分辨率, 将当前显示内容的分辨率调整为所述最小分辨率。

15. 根据权利要求 14 所述的显示基板分辨率调整方法, 其特征在于, 还包括:

计算当前显示内容的第一功耗和分辨率为所述最小分辨率的显示内容的第二功耗;

生成所述第一功耗和第二功耗的提示信息。

显示基板、显示装置以及显示基板分辨率调节方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体而言,涉及一种显示基板,一种显示装置和一种显示基板分辨率调节方法。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展和用户需求的提高,对于显示器设计和显示的要求越来越高,随着显示器显示效果的提高,相应问题也随之产生,功耗问题就是其中之一,对于手机、平板电脑等依靠电池工作的终端,功耗问题更为明显。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是,如何降低显示装置的功耗。。

[0004] 为此目的,本发明提出了一种显示基板,包括 M 条数据线和 N 条栅线,所述 M 条数据线和 N 条栅线交叉界定多个像素,还包括:

[0005] 分辨率调整模块,其中,所述分辨率调整模块包括:

[0006] 分辨率确定单元,确定目标分辨率;

[0007] 信号输入调整单元,根据所述目标分辨率和 M 确定参数 a,根据所述目标分辨率和 N 确定参数 b,向所述 M 条数据线上沿所述栅线延伸方向每隔 a 条数据线输入数据信号,以及向所述 N 条栅线上沿所述数据线延伸方向每 b 条栅线输入相同的扫描信号,其中,M、N、a 和 b 均大于 1。

[0008] 优选地,所述目标分辨率为 A*B,

[0009] 在所述 M 条数据线上每 2 条数据线对应 2 列像素时, $a = M/A - 1$;

[0010] 在所述 N 条栅线上每 2 条栅线对应 2 行像素时, $b = N/B$;

[0011] 在所述 M 条数据线上每 1 条数据线对应 2 列像素时, $a = M/A - 2$;

[0012] 在所述 N 条栅线上每 1 条栅线对应 2 行像素时, $b = N/B - 1$,

[0013] 其中,A 和 B 大于 1。

[0014] 优选地,所述信号输入调整单元还用于向所述 M 条数据线上的每条数据线输入数据信号,以及向所述 N 条栅线上每两条相邻的栅线输入不同的扫描信号。

[0015] 优选地,所述信号输入调整单元通过子像素渲染法向与传输数据信号的数据线相邻的数据线传输像素借用信号。

[0016] 优选地,还包括:

[0017] 识别模块,用于识别显示内容的类型;

[0018] 提示模块,在显示内容为静态图像时,生成降低分辨率的提示信息。

[0019] 优选地,所述分辨率调整模块还包括:

[0020] 模拟调整单元,在接收到降低分辨率信息时,根据比当前显示内容的分辨率小的多个预设分辨率模拟调整当前显示内容的分辨率;

[0021] 比较单元,用于比较当前显示内容与模拟调整后的显示内容的相似度,获取与当

前显示内容的相似度大于预设值的模拟调整后的显示内容对应的预设分辨率中的最小分辨率，

[0022] 其中，所述信号输入调整单元将当前显示内容的分辨率调整为所述最小分辨率。

[0023] 优选地，还包括：计算模块，用于计算当前显示内容的第一功耗和分辨率为所述最小分辨率的显示内容的第二功耗，

[0024] 其中，所述提示模块还用于生成所述第一功耗和第二功耗的提示信息。

[0025] 本发明还提出了一种显示装置，包括上述显示基板。

[0026] 本发明还提出了一种显示基板分辨率调整方法，包括：

[0027] 确定目标分辨率，向所述 M 条数据线中沿所述栅线延伸方向每隔 a 条数据线输入数据信号，以及向所述 N 条栅线中沿所述数据线延伸方向每 b 条栅线输入相同的扫描信号，其中，M、N、a 和 b 均大于 1，所述 M 栅线和 N 数据线交叉界定多个像素。

[0028] 优选地，所述目标分辨率为，

[0029] 在所述 M 条数据线中每 2 条数据线对应 2 列像素时， $a = M/A - 1$ ；

[0030] 在所述 N 条栅线中每 2 条栅线对应 2 行像素时， $b = N/B$ ；

[0031] 在所述 M 条数据线中每 1 条数据线对应 2 列像素时， $a = M/A - 2$ ；

[0032] 在所述 N 条栅线中每 1 条栅线对应 2 行像素时， $b = N/B - 1$ ，

[0033] 其中，A 和 B 大于 1。

[0034] 优选地，还包括：

[0035] 向所述 M 条数据线中的每条数据线输入数据信号，以及向所述 N 条栅线中每两条相邻的栅线输入不同的扫描信号。

[0036] 优选地，还包括：通过子像素渲染法向与传输数据信号的数据线相邻的数据线传输像素借用信号。

[0037] 优选地，还包括：

[0038] 识别显示内容的类型；

[0039] 在显示内容为静态图像时，生成降低分辨率的提示信息。

[0040] 优选地，还包括：

[0041] 在接收到降低分辨率的提示信息时，根据比当前显示内容的分辨率小的多个预设分辨率模拟调整当前显示内容的分辨率；

[0042] 比较当前显示内容与模拟调整后的显示内容的相似度，获取与当前显示内容的相似度大于预设值的模拟调整后的显示内容对应的预设分辨率中的最小分辨率，将当前显示内容的分辨率调整为所述最小分辨率。

[0043] 优选地，还包括：

[0044] 计算当前显示内容的第一功耗和分辨率为所述最小分辨率的显示内容的第二功耗；

[0045] 生成所述第一功耗和第二功耗的提示信息。

[0046] 根据上述技术方案，可以通过调整数据信号和扫描信号的输入方式来降低分辨率，从而简化数据信号电压和扫描信号电压的配置方式和输入方式，节约相应功耗。

附图说明

[0047] 通过参考附图会更加清楚的理解本发明的特征和优点,附图是示意性的而不应理解为对本发明进行任何限制,在附图中:

[0048] 图 1 示出了根据本发明一个实施例的显示基板的示意框图;

[0049] 图 2 示出了根据本发明一个实施例的显示基板的结构示意图;

[0050] 图 3 示出了根据本发明一个实施例的扫描信号示意图;

[0051] 图 4 示出了根据本发明又一个实施例的扫描信号示意图;

[0052] 图 5 示出了根据本发明一个实施例的调整分辨率的示意流程图。

具体实施方式

[0053] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0054] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是,本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施,因此,本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0055] 如图 2 所示,根据本发明一个实施例的显示基板 10,包括 M 条数据线,例如 S1、S2、S3、...、SM, N 条栅线,例如 G1、G2、G3、...、GN, M 条数据线和 N 条栅线交叉界定多个像素,如图 1 所示,还包括:

[0056] 分辨率调整模块 11,其中,分辨率调整模块 11 包括:

[0057] 分辨率确定单元 111,确定目标分辨率,例如可以根据接收到的指令确定目标分辨率;

[0058] 信号输入调整单元 112,根据所述目标分辨率和 M 确定参数 a,根据所述目标分辨率和 N 确定参数 b,向 M 条数据线中沿栅线延伸方向每隔 a 条数据线输入数据信号,以及向 N 条栅线中沿数据线延伸方向每 b 条栅线输入相同的扫描信号,其中,M、N、a 和 b 均大于 1。

[0059] 为了提高分辨率,现有技术的显示基板中单位面积的像素数量越来越多(即 PPI 越来越大),而为了使得分辨率与像素数量相对应,需要为每条栅线传输不同扫描信号,电压配置和调节过程复杂,导致高分辨率的显示效果功耗较大。

[0060] 优选地,信号输入调整单元 112 还用于向 M 条数据线中的每条数据线输入数据信号,以及向 N 条栅线中每两条相邻的栅线输入不同的扫描信号。

[0061] 例如向 G1 和 G2 输入不同的扫描信号,向 G2 输入的扫描信号比向 G1 输入的扫描信号提前一个行同步信号(即 Hsync),如图 3 所示,其中向 G1 输入的扫描信号包括 STVL、CKL1、CKL2、Gdummy-1、G1 等信号,向 G2 输入的扫描信号包括 STVR、CKR1、CKR2、Gdummy0、G1 等信号,其中 STVL 与 STVR 不同,CKL1 与 CKR1 不同、CKL2 与 CKR2 不同、Gdummy-1 与 Gdummy0 不同、G1 与 G2 不同。

[0062] 虽然上述信号输入方式可以保证分辨率最大化,但是某些情况下,例如在阅读文字时,并不需要将显示画面以最大分辨率显示,而以最大分辨率进行显示会导致耗电过快。

[0063] 优选地,目标分辨率为 A*B,

[0064] 在 M 条数据线中每 2 条数据线对应 2 列像素时, $a = M/A - 1$;

[0065] 在 N 条栅线中每 2 条栅线对应 2 行像素时, $b = N/B$;

[0066] 在 M 条数据线中每 1 条数据线对应 2 列像素时, $a = M/A - 2$;

[0067] 在 N 条栅线中每 1 条栅线对应 2 行像素时, $b = N/B - 1$,

[0068] 其中, A 和 B 大于 1。

[0069] 在不需要将显示画面以最大分辨率显示的情况下, 用户可以通过本实施例中的分辨率调整模块 11 来调节分辨率。在每 2 条数据线对应 2 列像素, 每 2 条栅线对应 2 行像素的情况下, 若 $M = 2160$, $N = 1440$, 目标分辨率为 $A * B = 1080 * 720$, 那么可以向 2160 条数据线中沿栅线延伸方向每隔 $2160/1080 - 1 = 1$ 条数据线输入数据信号, 以及向 1440 条栅线中沿数据线延伸方向每 $1440/720 = 2$ 条栅线输入相同的扫描信号。需要说明的是, 在 M 不能整除 A 时, 例如 $M/A = 3/2$, 可以通过硬件调整栅线的开关, 例如每 3 行栅线关闭 1 行栅线。

[0070] 例如向 S1、S3、S5 等奇数列数据线输入数据信号, 向 G1 和 G2 输入第一扫描信号, 向 G3 和 G4 输入第二扫描信号, ..., 需要说明的是, 这种情况下, S2、S4、S6 等偶数列数据线仍需输入高电压, 以保持其对应像素处于点亮状态。输入扫描信号不同的两条栅线中, 扫描信号相差一个行同步信号。信号输入调整单元 112 可以包括一个或多个集成电路, 例如包括一个用于调整扫描信号输入方式的集成电路和一个用于调整数据信号输入方式的集成电路, 可以仅包括一个用于调整扫描信号输入方式的集成电路, 而数据信号输入方式的调整则由显示基板的驱动集成电路实现。

[0071] 通过上述方式对扫描信号和数据信号的输入进行调整, 可以使得显示基板的横向分辨率变为原来的 $1/2$, 纵向分辨率也变为原来的 $1/2$, 最终使得分辨率由 $2160 * 1440$ 变为 $1080 * 720$ 。

[0072] 其中向 G1 和 G2 输入的第一扫描信号如图 4 所示, 向 G1 输入的扫描信号包括 STVL、CKL1、CKL2、Gdummy-1、G1 等信号, 向 G2 输入的扫描信号包括 STVR、CKR1、CKR2、Gdummy0、G1 等信号, 其中 STVL 与 STVR 相同, CKL1 与 CKR1 相同、CKL2 与 CKR2 相同、Gdummy-1 与 Gdummy0 相同、G1 与 G2 相同。

[0073] 比较图 3 和图 4 可知, 图 4 中的信号输入方式明显比图 3 中的信号输入方式简单, 因此根据本实施例的技术方案, 可以通过调整分辨率简化信号输入方式, 从而减少了信号对应电压的配置和调节过程, 进而降低了功耗。

[0074] 在通过一条数据线向两列像素传输像素信号, 通过一条栅线向两行像素传输扫描信号的像素结构中, 即在每 1 条数据线对应 2 列像素, 每 1 条栅线对应 2 行像素的情况下, 若 $M = 2160$, $N = 1440$, 目标分辨率为 $A * B = 1080 * 720$, 那么可以向 2160 条数据线中沿栅线延伸方向每隔 $2160/1080 = 2 - 2 = 0$ 条数据线输入数据信号, 即每条向每条数据线都输入数据信号, 以及向 1440 条栅线中沿数据线延伸方向每 $1440/720 - 1 = 2 - 1 = 1$ 条栅线输入相同的扫描信号, 即向每条栅线都输入扫描信号。需要说明的是, 在这种情况下, 还需要调整数据线传输数据信号的目标, 以及调整栅线传输扫描信号的目标, 例如一条数据线向其对应的两列像素中的一列像素传输数据信号, 一条栅线向其对应的两行像素中的一行像素传输信号。

[0075] 优选地, 相邻栅线的扫描信号输入端位于不同侧。易于简化基板中的布线。

[0076] 优选地, 信号输入调整单元 112 通过子像素渲染法向与传输数据信号的数据线相邻的数据线传输像素借用信号。

[0077] 通过子像素渲染法驱动传输数据信号的数据线对应像素的相邻列中的子像素, 可

以实现视觉上的分辨率大于物理分辨率,在降低功耗的同时,提升显示效果。

[0078] 优选地,显示基板 10 还包括:

[0079] 识别模块 12,用于识别显示内容的类型;

[0080] 提示模块 13,在显示内容为静态图像时,生成降低分辨率的提示信息。

[0081] 可以在识别出显示内容为静态画面时,自动提示用户是否降低分辨率以降低功耗。提示信息可以以文字或图像内容进行显示,也可以以声音或灯光方式进行提示。

[0082] 优选地,分辨率调整模块 11 还包括:

[0083] 模拟调整单元 113,在接收到降低分辨率信息时,根据比当前显示内容的分辨率小的多个预设分辨率模拟调整当前显示内容的分辨率;

[0084] 比较单元 114,用于比较当前显示内容与模拟调整后的显示内容的相似度,获取与当前显示内容的相似度大于预设值的模拟调整后的显示内容对应的预设分辨率中的最小分辨率,

[0085] 其中,信号输入调整单元 112 将当前显示内容的分辨率调整为最小分辨率。

[0086] 例如当前显示内容的分辨率为 2160×1440 ,比当前分辨率小的多个预设分辨率为 1440×720 和 720×360 ,在将当前显示内容的分辨率模拟调整至 1440×720 和 720×360 后,模拟调整后的显示内容与当前显示内容的相似度均大于预设值,那么则获取其中的最小分辨率,也即 720×360 ,将当前显示内容的分辨率调整为 720×360 ,其中,模拟调整并不会对显示内容的分辨率进行实际调整,而是通过计算得到将当前显示内容调整至相应分辨率后的显示内容。

[0087] 根据本实施例,一方面可以保证调整分辨率之后的显示内容与当前显示内容的相似度较高,从而不会对用户的观看效果造成影响;另一方面可以在满足相似度的分辨率中自动选择最小分辨率进行调整,而显示内容的分辨率越小,相应的功耗也就越低,从而在保证用户观看效果的同时,使得功耗最小化。

[0088] 优选地,显示基板 10 还包括:计算模块 14,用于计算当前显示内容的第一功耗和分辨率为最小分辨率的显示内容的第二功耗,

[0089] 其中,提示模块 13 还用于生成第一功耗和第二功耗的提示信息。

[0090] 便于用户只管地了解降低分辨率对应的功耗降低收益。例如显示基板设置在移动终端中,那么提示信息可以包括当前分辨率下的剩余电量,以及调整至最小分辨率后的剩余电量。

[0091] 本发明还提出了一种显示装置,包括上述显示基板。

[0092] 需要说明的是,本实施例中的显示装置可以为:电子纸、手机、平板电脑、电视机、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。

[0093] 本发明还提出了一种显示基板分辨率调整方法,包括:

[0094] 确定目标分辨率,向 M 条数据线中沿栅线延伸方向每隔 a 条数据线输入数据信号,以及向 N 条栅线中沿数据线延伸方向每 b 条栅线输入相同的扫描信号,其中, M 、 N 、 a 和 b 均大于 1, M 栅线和 N 数据线交叉界定多个像素。

[0095] 优选地,目标分辨率为,

[0096] 在 M 条数据线中每 2 条数据线对应 2 列像素时, $a = M/A - 1$;

[0097] 在 N 条栅线中每 2 条栅线对应 2 行像素时, $b = N/B$;

- [0098] 在 M 条数据线中每 1 条数据线对应 2 列像素时, $a = M/A - 2$;
- [0099] 在 N 条栅线中每 1 条栅线对应 2 行像素时, $b = N/B - 1$,
- [0100] 其中, A 和 B 大于 1。
- [0101] 优选地, 还包括 :
- [0102] 向 M 条数据线中的每条数据线输入数据信号, 以及向 N 条栅线中每两条相邻的栅线输入不同的扫描信号。
- [0103] 优选地, 还包括 : 通过子像素渲染法向与传输数据信号的数据线相邻的数据线传输像素借用信号。
- [0104] 如图 5 所示, 优选地, 上述显示基板分辨率调整方法还包括 :
- [0105] S1, 识别显示内容的类型 ;
- [0106] S2, 在显示内容为静态图像时, 生成降低分辨率的提示信息。
- [0107] 优选地, 还包括 :
- [0108] S3, 在接收到降低分辨率的提示信息时, 根据比当前显示内容的分辨率小的多个预设分辨率模拟调整当前显示内容的分辨率 ;
- [0109] S4, 比较当前显示内容与模拟调整后的显示内容的相似度, 获取与当前显示内容的相似度大于预设值的模拟调整后的显示内容对应的预设分辨率中的最小分辨率, 将当前显示内容的分辨率调整为最小分辨率。
- [0110] 优选地, 上述显示基板分辨率调整方法还包括 :
- [0111] 计算当前显示内容的第一功耗和分辨率为最小分辨率的显示内容的第二功耗 ;
- [0112] 生成第一功耗和第二功耗的提示信息。
- [0113] 以上结合附图详细说明了本发明的技术方案, 考虑到相关技术中, 虑到现有技术中的显示基板的电量消耗较快。根据本发明的技术方案, 可以通过调整数据信号和扫描信号的输入方式来降低分辨率, 从而简化数据信号电压和扫描信号电压的配置方式和输入方式, 节约相应功耗。
- [0114] 在本发明中, 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的, 而不能理解为指示或暗示相对重要性。术语“多个”指两个或两个以上, 除非另有明确的限定。
- [0115] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已, 并不用于限制本发明, 对于本领域的技术人员来说, 本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

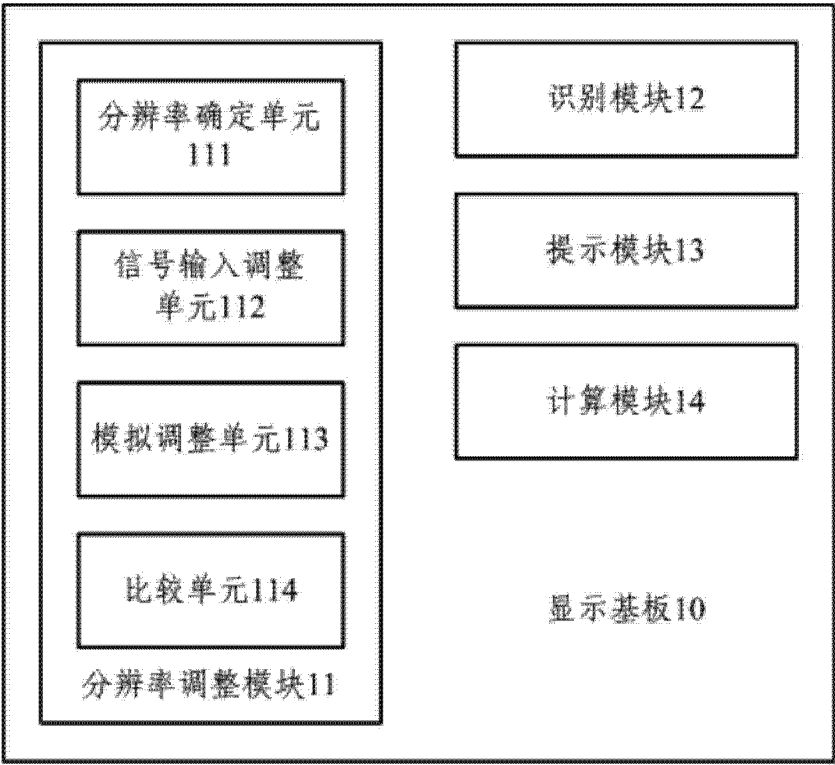


图 1

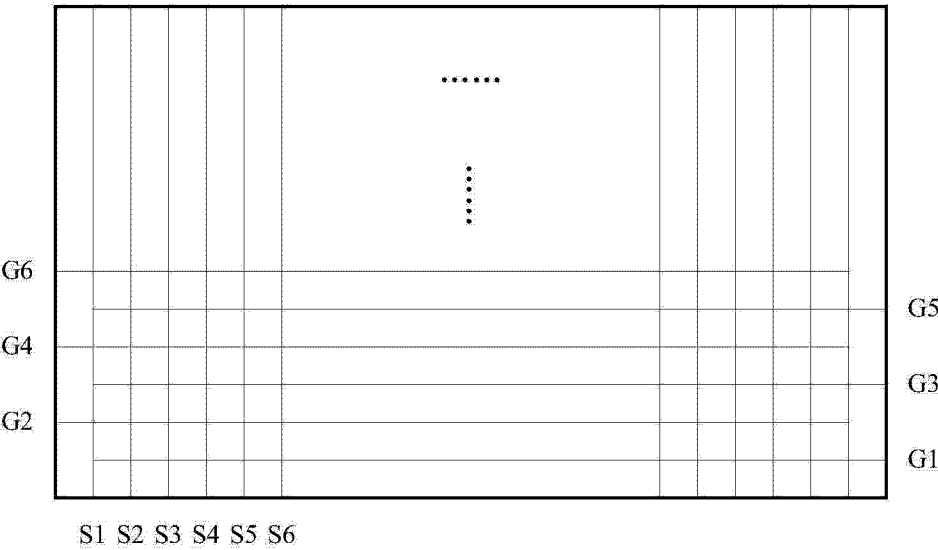


图 2

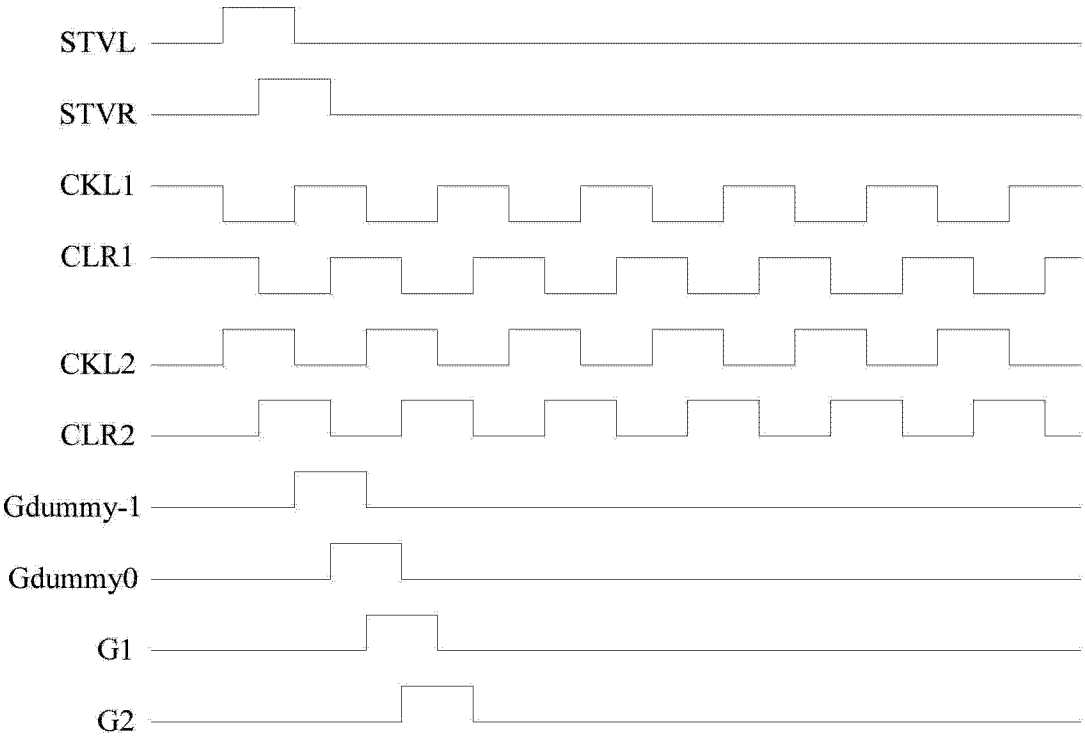


图 3

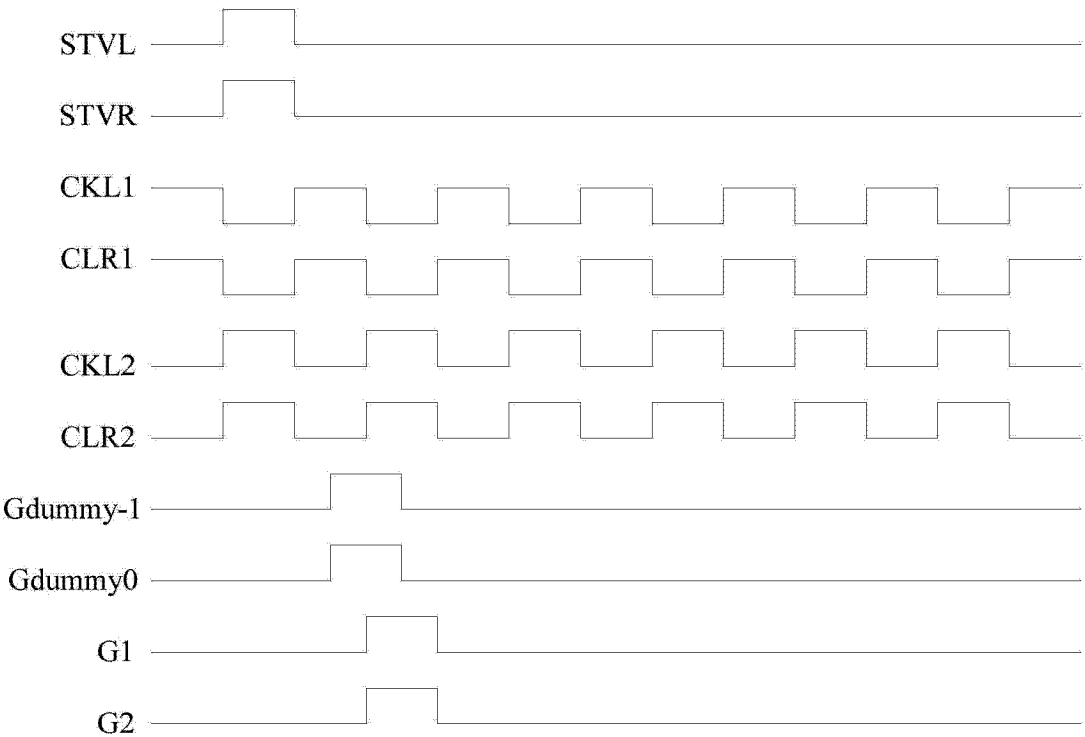


图 4

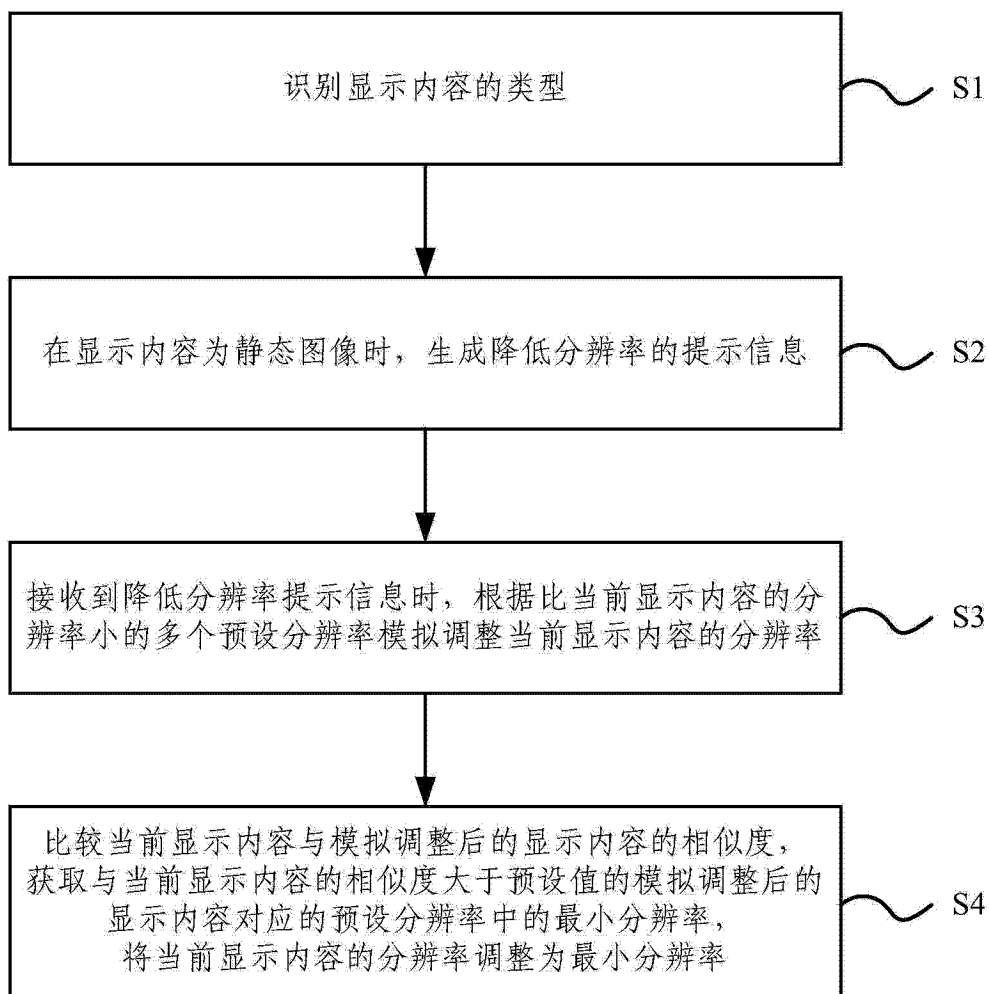


图 5