



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106571124 A

(43)申请公布日 2017.04.19

(21)申请号 201610964398.X

(22)申请日 2016.11.04

(71)申请人 广州尚丰智能科技有限公司

地址 510430 广东省广州市萝岗区科学大道101号2007房

(72)发明人 贺园林 潘正宁

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务有限公司 44205

代理人 胡辉 郑泽萍

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种响应速度快的显示控制方法及液晶屏

(57)摘要

本发明公开了一种响应速度快的显示控制方法及液晶屏,该显示控制方法包括步骤:获取液晶显示屏的待显示图像后,根据信号分解查找表,将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像;将第一显示图像和第二显示图像分别对应地发送到第一液晶面板和第二液晶面板进行同步显示。本发明可以提高液晶屏的灰阶响应速度,实现最短的响应时间,减轻图像拖尾问题的出现,可广泛应用于液晶显示领域中。

获取液晶显示屏的待显示图像后,根据信号分解查找表,将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像

将第一显示图像和第二显示图像分别对应地发送到第一液晶面板和第二液晶面板进行同步显示

1. 一种响应速度快的显示控制方法,其特征在于,包括步骤:

获取液晶显示屏的待显示图像后,根据信号分解查找表,将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像;

将第一显示图像和第二显示图像分别对应地发送到第一液晶面板和第二液晶面板进行同步显示。

2. 根据权利要求1所述的一种响应速度快的显示控制方法,其特征在于,所述第一液晶面板的像素点和第二液晶面板的像素点在空间上一一对齐。

3. 根据权利要求1所述的一种响应速度快的显示控制方法,其特征在于,所述获取液晶显示屏的待显示图像后,根据信号分解查找表,将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像的步骤,其具体为:

获取液晶显示屏的待显示图像后,根据信号分解查找表,查找获得待显示图像中每个像素点在第一液晶面板和第二液晶面板的对应灰阶值,从而将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像。

4. 根据权利要求3所述的一种响应速度快的显示控制方法,其特征在于,所述信号分解查找表的建立过程如下:

分别测试第一液晶面板和第二液晶面板的每个像素点对0-255间的任意两个灰阶值的灰阶响应时间;

分别获得第一液晶面板和第二液晶面板的最短的灰阶响应时间后,将两者相加作为判断阈值;

针对0-255间的每个灰阶值,根据判断阈值和预设的灰阶变换条件,计算其分解后对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值;

将每个灰阶值与其对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值进行关联存储,生成信号分解查找表。

5. 根据权利要求4所述的一种响应速度快的显示控制方法,其特征在于,所述针对0-255间的每个灰阶值,根据判断阈值和预设的灰阶变换条件,计算其分解后对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值的步骤,其具体为:

设定两个计算系数j和k,j和k的取值范围为0-255,针对0-255间的每个灰阶值,根据下式对j和k进行二进制数制的查找计算,直到计算结果等于判断阈值时,将计算系数j和k作为该灰阶值分解后对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值:

$$f(j,k) = |j * k / (11111111)_2 - L(m) / 1111111111111111|$$

上式中,f(j,k)表示计算结果,L(m)表示待分解的灰阶值。

6. 根据权利要求5所述的一种响应速度快的显示控制方法,其特征在于,所述计算系数j和k的查找顺序如下:j从0开始进行查找,针对j的每个值,k从0到11111111进行依序查找,依次循环。

7. 一种响应速度快的液晶屏,其特征在于,包括第一液晶面板、第二液晶面板、微处理器和存储模块,所述微处理器分别与第一液晶面板、第二液晶面板和存储模块连接,所述第一液晶面板和第二液晶面板紧密贴合,且所述第一液晶面板的像素点和第二液晶面板的像素点在空间上一一对齐,所述存储模块用于存储显示控制指令,所述微处理器用于执行该显示控制指令,从而实现如下的显示控制方法:

获取液晶显示屏的待显示图像后,根据信号分解查找表,将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像;

将第一显示图像和第二显示图像分别对应地发送到第一液晶面板和第二液晶面板进行同步显示。

8. 根据权利要求7所述的一种响应速度快的液晶屏,其特征在于,所述获取液晶显示屏的待显示图像后,根据信号分解查找表,将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像的步骤,其具体为:

获取液晶显示屏的待显示图像后,根据信号分解查找表,查找获得待显示图像中每个像素点在第一液晶面板和第二液晶面板的对应灰阶值,从而将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像。

9. 根据权利要求8所述的一种响应速度快的液晶屏,其特征在于,所述信号分解查找表的建立过程如下:

分别测试第一液晶面板和第二液晶面板的每个像素点对0-255间的任意两个灰阶值的灰阶响应时间;

分别获得第一液晶面板和第二液晶面板的最短的灰阶响应时间后,将两者相加作为判断阈值;

针对0-255间的每个灰阶值,根据判断阈值和预设的灰阶变换条件,计算其分解后对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值;

将每个灰阶值与其对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值进行关联存储,生成信号分解查找表。

10. 根据权利要求9所述的一种响应速度快的液晶屏,其特征在于,所述针对0-255间的每个灰阶值,根据判断阈值和预设的灰阶变换条件,计算其分解后对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值的步骤,其具体为:

设定两个计算系数j和k,j和k的取值范围为0-255,针对0-255间的每个灰阶值,根据下式对j和k进行二进制数制的查找计算,直到计算结果等于判断阈值时,将计算系数j和k作为该灰阶值分解后对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值:

$$f(j,k) = | j * k / (11111111) 2^{-L(m)} / 1111111111111111 |$$

上式中,f(j,k)表示计算结果,L(m)表示待分解的灰阶值。

一种响应速度快的显示控制方法及液晶屏

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示屏领域,特别是涉及一种响应速度快的显示控制方法及液晶屏。

背景技术

[0002] 随着虚拟现实技术的快速发展,液晶屏在虚拟现实设备中被广泛应用。虚拟现实设备的体验效果由色彩、分辨率、响应速度等决定,其中液晶屏的响应度在运动画面中起到决定性的作用。但目前液晶屏的响应时间一般为8毫秒,在收看运动情景时还会存在画面拖尾问题,液晶面板作为液晶屏的主要部件,其响应速度关系到液晶屏的响应度,液晶面板在显示不同的灰阶画面时,当遇到跨度较大的灰阶切换时,其响应速度将比较慢,从而导致液晶屏的响应速度降低,响应时间延长,导致拖尾问题较为严重。

发明内容

[0003] 为了解决上述的技术问题,本发明的目的是提供一种响应速度快的显示控制方法,本发明的另一目的是提供一种响应速度快的液晶屏。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

一种响应速度快的显示控制方法,包括步骤:

获取液晶显示屏的待显示图像后,根据信号分解查找表,将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像;

将第一显示图像和第二显示图像分别对应地发送到第一液晶面板和第二液晶面板进行同步显示。

[0005] 进一步,所述第一液晶面板的像素点和第二液晶面板的像素点在空间上一一对齐。

[0006] 进一步,所述获取液晶显示屏的待显示图像后,根据信号分解查找表,将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像的步骤,其具体为:

获取液晶显示屏的待显示图像后,根据信号分解查找表,查找获得待显示图像中每个像素点在第一液晶面板和第二液晶面板的对应灰阶值,从而将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像。

[0007] 进一步,所述信号分解查找表的建立过程如下:

分别测试第一液晶面板和第二液晶面板的每个像素点对0-255间的任意两个灰阶值的灰阶响应时间;

分别获得第一液晶面板和第二液晶面板的最短的灰阶响应时间后,将两者相加作为判断阈值;

针对0-255间的每个灰阶值,根据判断阈值和预设的灰阶变换条件,计算其分解后对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值;

将每个灰阶值与其对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值进行关联存储,生成信号

分解查找表。

[0008] 进一步,所述针对0-255间的每个灰阶值,根据判断阈值和预设的灰阶变换条件,计算其分解后对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值的步骤,其具体为:

设定两个计算系数j和k,j和k的取值范围为0-255,针对0-255间的每个灰阶值,根据下式对j和k进行二进制数制的查找计算,直到计算结果等于判断阈值时,将计算系数j和k作为该灰阶值分解后对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值:

$$f(j,k) = |j * k / (11111111)_{2-L(m)} / 1111111111111111|$$

上式中,f(j,k)表示计算结果,L(m)表示待分解的灰阶值。

[0009] 进一步,所述计算系数j和k的查找顺序如下:j从0开始进行查找,针对j的每个值,k从0到11111111进行依序查找,依次循环。

[0010] 本发明解决其技术问题所采用的另一技术方案是:

一种响应速度快的液晶屏,所述微处理器分别与第一液晶面板、第二液晶面板和存储模块连接,包括第一液晶面板、第二液晶面板、微处理器和存储模块,所述第一液晶面板和第二液晶面板紧密贴合,且所述第一液晶面板的像素点和第二液晶面板的像素点在空间上一一对齐,所述存储模块用于存储显示控制指令,所述微处理器用于执行该显示控制指令,从而实现如下的显示控制方法:

获取液晶显示屏的待显示图像后,根据信号分解查找表,将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像;

将第一显示图像和第二显示图像分别对应地发送到第一液晶面板和第二液晶面板进行同步显示。

[0011] 进一步,所述获取液晶显示屏的待显示图像后,根据信号分解查找表,将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像的步骤,其具体为:

获取液晶显示屏的待显示图像后,根据信号分解查找表,查找获得待显示图像中每个像素点在第一液晶面板和第二液晶面板的对应灰阶值,从而将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像。

[0012] 进一步,所述信号分解查找表的建立过程如下:

分别测试第一液晶面板和第二液晶面板的每个像素点对0-255间的任意两个灰阶值的灰阶响应时间;

分别获得第一液晶面板和第二液晶面板的最短的灰阶响应时间后,将两者相加作为判断阈值;

针对0-255间的每个灰阶值,根据判断阈值和预设的灰阶变换条件,计算其分解后对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值;

将每个灰阶值与其对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值进行关联存储,生成信号分解查找表。

[0013] 进一步,所述针对0-255间的每个灰阶值,根据判断阈值和预设的灰阶变换条件,计算其分解后对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值的步骤,其具体为:

设定两个计算系数j和k,j和k的取值范围为0-255,针对0-255间的每个灰阶值,根据下式对j和k进行二进制数制的查找计算,直到计算结果等于判断阈值时,将计算系数j和k作为该灰阶值分解后对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值:

$$f(j,k) = | j * k / (11111111) 2 - L(m) / 1111111111111111 |$$

上式中, $f(j,k)$ 表示计算结果, $L(m)$ 表示待分解的灰阶值。

[0014] 本发明的有益效果是:本发明的一种响应速度快的显示控制方法,包括步骤:获取液晶显示屏的待显示图像后,根据信号分解查找表,将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像;将第一显示图像和第二显示图像分别对应地发送到第一液晶面板和第二液晶面板进行同步显示。本显示控制方法可以提高液晶屏的灰阶响应速度,实现最短的响应时间,减轻图像拖尾问题的出现。

[0015] 本发明的另一有益效果是:一种响应速度快的液晶屏,所述微处理器分别与第一液晶面板、第二液晶面板和存储模块连接,包括第一液晶面板、第二液晶面板、微处理器和存储模块,所述第一液晶面板和第二液晶面板紧密贴合,且所述第一液晶面板的像素点和第二液晶面板的像素点在空间上一一对齐,所述存储模块用于存储显示控制指令,所述微处理器用于执行该显示控制指令,从而实现如下的显示控制方法:获取液晶显示屏的待显示图像后,根据信号分解查找表,将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像;将第一显示图像和第二显示图像分别对应地发送到第一液晶面板和第二液晶面板进行同步显示。本液晶屏可以提高液晶屏的灰阶响应速度,实现最短的响应时间,减轻图像拖尾问题的出现。

附图说明

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0017] 图1是本发明的一种响应速度快的显示控制方法的流程图;

图2是本发明的一种响应速度快的液晶屏的电子框图;

图3是本发明的一种响应速度快的液晶屏的第一液晶面板和第二液晶面板的像素排列示意图。

具体实施方式

[0018] 参照图1,本发明提供了一种响应速度快的显示控制方法,包括步骤:

获取液晶显示屏的待显示图像后,根据信号分解查找表,将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像;

将第一显示图像和第二显示图像分别对应地发送到第一液晶面板和第二液晶面板进行同步显示。

[0019] 进一步作为优选的实施方式,参照图3,所述第一液晶面板的像素点和第二液晶面板的像素点在空间上一一对齐。

[0020] 进一步作为优选的实施方式,所述获取液晶显示屏的待显示图像后,根据信号分解查找表,将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像的步骤,其具体为:

获取液晶显示屏的待显示图像后,根据信号分解查找表,查找获得待显示图像中每个像素点在第一液晶面板和第二液晶面板的对应灰阶值,从而将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像。

[0021] 进一步作为优选的实施方式,所述信号分解查找表的建立过程如下:

分别测试第一液晶面板和第二液晶面板的每个像素点对0-255间的任意两个灰阶值的

灰阶响应时间；

分别获得第一液晶面板和第二液晶面板的最短的灰阶响应时间后，将两者相加作为判断阈值；

针对0-255间的每个灰阶值，根据判断阈值和预设的灰阶变换条件，计算其分解后对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值；

将每个灰阶值与其对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值进行关联存储，生成信号分解查找表。

[0022] 进一步作为优选的实施方式，所述针对0-255间的每个灰阶值，根据判断阈值和预设的灰阶变换条件，计算其分解后对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值的步骤，其具体为：

设定两个计算系数j和k，j和k的取值范围为0-255，针对0-255间的每个灰阶值，根据下式对j和k进行二进制数制的查找计算，直到计算结果等于判断阈值时，将计算系数j和k作为该灰阶值分解后对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值：

$$f(j,k) = | j * k / (11111111) 2^{-L(m)} / 1111111111111111 |$$

上式中，f(j,k)表示计算结果，L(m)表示待分解的灰阶值。

[0023] 进一步作为优选的实施方式，所述计算系数j和k的查找顺序如下：j从0开始进行查找，针对j的每个值，k从0到11111111进行依序查找，依次循环。

[0024] 参照图2和图3，本发明还提供了一种响应速度快的液晶屏，包括第一液晶面板、第二液晶面板、微处理器和存储模块，所述微处理器分别与第一液晶面板、第二液晶面板和存储模块连接，所述第一液晶面板和第二液晶面板紧密贴合，且所述第一液晶面板的像素点和第二液晶面板的像素点在空间上一一对齐，所述存储模块用于存储显示控制指令，所述微处理器用于执行该显示控制指令，从而实现如下的显示控制方法：

获取液晶显示屏的待显示图像后，根据信号分解查找表，将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像；

将第一显示图像和第二显示图像分别对应地发送到第一液晶面板和第二液晶面板进行同步显示。

[0025] 进一步作为优选的实施方式，所述获取液晶显示屏的待显示图像后，根据信号分解查找表，将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像的步骤，其具体为：

获取液晶显示屏的待显示图像后，根据信号分解查找表，查找获得待显示图像中每个像素点在第一液晶面板和第二液晶面板的对应灰阶值，从而将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像。

[0026] 进一步作为优选的实施方式，所述信号分解查找表的建立过程如下：

分别测试第一液晶面板和第二液晶面板的每个像素点对0-255间的任意两个灰阶值的灰阶响应时间；

分别获得第一液晶面板和第二液晶面板的最短的灰阶响应时间后，将两者相加作为判断阈值；

针对0-255间的每个灰阶值，根据判断阈值和预设的灰阶变换条件，计算其分解后对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值；

将每个灰阶值与其对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值进行关联存储，生成信号

分解查找表。

[0027] 进一步作为优选的实施方式,所述针对0-255间的每个灰阶值,根据判断阈值和预设的灰阶变换条件,计算其分解后对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值的步骤,其具体为:

设定两个计算系数j和k,j和k的取值范围为0-255,针对0-255间的每个灰阶值,根据下式对j和k进行二进制数制的查找计算,直到计算结果等于判断阈值时,将计算系数j和k作为该灰阶值分解后对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值:

$$f(j,k) = | j * k / (11111111)_2 - L(m) / 1111111111111111 |$$

上式中,f(j,k)表示计算结果,L(m)表示待分解的灰阶值。

[0028] 以下结合详细实施例对本发明做具体说明。

[0029] 实施例一

参照图1,一种响应速度快的显示控制方法,包括步骤:

获取液晶显示屏的待显示图像后,根据信号分解查找表,将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像,具体为:获取液晶显示屏的待显示图像后,根据信号分解查找表,查找获得待显示图像中每个像素点在第一液晶面板和第二液晶面板的对应灰阶值,从而将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像。即本步骤将待显示图像的灰阶显示矩阵转换成两个灰阶显示矩阵,分别为第一显示图像和第二显示图像。

[0030] 将第一显示图像和第二显示图像分别对应地发送到第一液晶面板和第二液晶面板进行同步显示。同步显示结果为: $L=A*B$,其中L表示像素点在待显示图像中的灰阶值,A和B分别表示像素点在第一显示图像和第二显示图像中的灰阶值。

[0031] 本实施例中,如图3所示,第一液晶面板的像素点和第二液晶面板的像素点在空间上一一对齐,图3中只显示了第一液晶面板和第二液晶面板的其中一列像素点一一对齐关系,实际上第一液晶面板和第二液晶面板的每一列像素点均是一一对齐的。若液晶屏的分辨率为1366*768,待显示图像的分辨率为1366*768,则分解后的第一显示图像A和第二显示图像B,均由1366*768个像素组成,水平方向N=1366个像素排列,垂直方向M=768个像素排列。

[0032] 本实例中,信号分解查找表的建立过程如下:

分别测试第一液晶面板和第二液晶面板的每个像素点对0-255间的任意两个灰阶值的灰阶响应时间 $T_a(n_1, m_1)$ 和 $T_b(n_2, m_2)$;其中 n_1 和 n_2 为起始灰阶, m_1 和 m_2 为目标灰阶,这四个参数的取值范围为(0-255)或者2进制(0到11111111)。

[0033] 分别获得第一液晶面板和第二液晶面板的最短的灰阶响应时间后,将两者相加作为判断阈值;

针对0-255间的每个灰阶值,根据判断阈值和预设的灰阶变换条件,计算其分解后对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值;

将每个灰阶值与其对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值进行关联存储,生成信号分解查找表。

[0034] 其中,针对0-255间的每个灰阶值,根据判断阈值和预设的灰阶变换条件,计算其分解后对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值的步骤,其具体为:

设定两个计算系数j和k,j和k的取值范围为0-255,针对0-255间的每个灰阶值,根据下

式对j和k进行二进制数制的查找计算,直到计算结果等于判断阈值时,将计算系数j和k作为该灰阶值分解后对应的第一分解灰阶值和第二分解灰阶值:

$$f(j,k) = | j * k / ((11111111) 2^{-L(m)} / 1111111111111111) |$$

上式中,f(j,k)表示计算结果,L(m)表示待分解的灰阶值。

[0035] 计算系数j和k的查找顺序如下:j从0开始进行查找,针对j的每个值,k从0到11111111进行依序查找,依次循环。首先j从0开始,k从0到11111111(2进制数制)开始查找,k查找一个循环后,令j+1,然后继续k的循环查找,再令j+1,直到j=11111111。查找过程中对每个计算结果f(j,k),均与判断阈值进行匹配,如果等于判断阈值,则当前的j和k为该灰阶值对应的分解灰阶值,此时,第一液晶面板的灰阶值j和第二液晶面板的灰阶值k叠加后,叠加显示结果最接近待分解的灰阶值L(m)。例如原始图像的某像素点的灰阶值为100,待显示图像的该像素点的灰阶值为L0=100000,如果直接显示,则灰阶变化较大,响应时间过长,容易出现拖尾情况,通过本方法进行分解后,获得该像素点在第一液晶面板的灰阶值为L1=10000,在第二液晶面板的灰阶值为L2=100,最终实现输入图像的亮度输出。

[0036] 对待显示图像的每个像素都执行上述分解后,最后获得第一显示图像和第二显示图像,第一显示图像和第二显示图像的叠加显示结果最接近待显示图像,而且,经过分解后,第一显示图像和第二显示图像的每个像素点的灰阶响应时间均实现最优化,大大地提升了液晶屏的响应速度。因为目前的数据处理速度相当快速,因此本方法的计算分解过程对响应速度的影响可以忽略不计。本实施例通过使用两片液晶面板通过寻找最小液晶翻转时间灰阶,实现图像叠加后最短的响应时间,达到减轻图像拖尾的问题。

[0037] 以上是对本发明的较佳实施进行了具体说明,但本发明创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可做出种种的等同变形或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

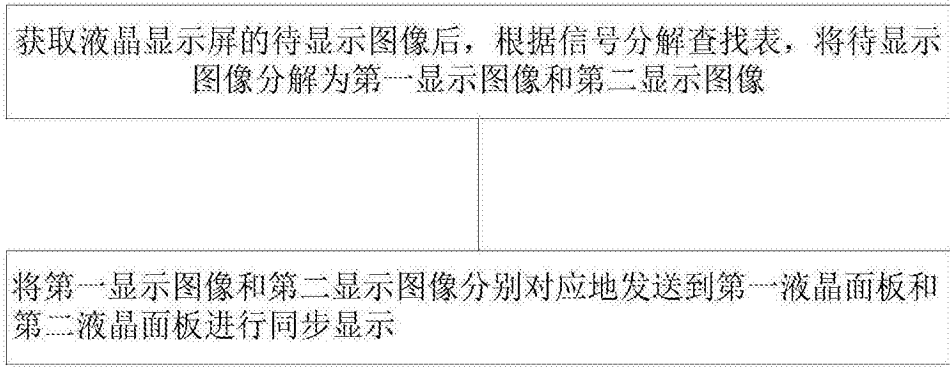


图1

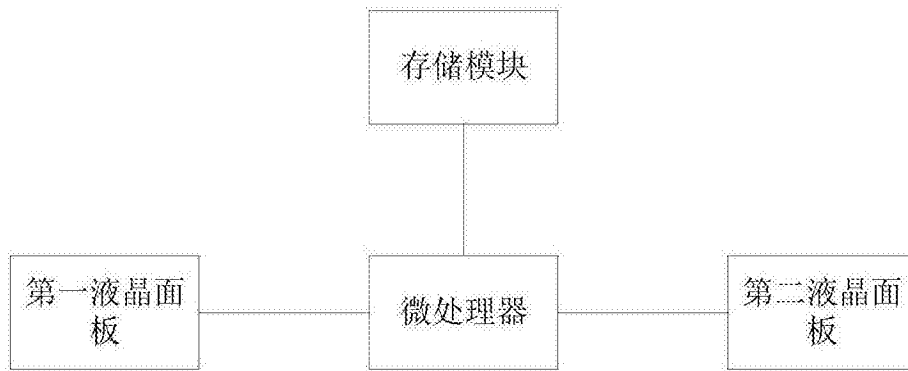


图2



图3

专利名称(译)	一种响应速度快的显示控制方法及液晶屏		
公开(公告)号	CN106571124A	公开(公告)日	2017-04-19
申请号	CN201610964398.X	申请日	2016-11-04
[标]申请(专利权)人(译)	广州尚丰智能科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	广州尚丰智能科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	广州尚丰智能科技有限公司		
[标]发明人	贺园林 潘正宁		
发明人	贺园林 潘正宁		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	胡辉		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种响应速度快的显示控制方法及液晶屏，该显示控制方法包括步骤：获取液晶显示屏的待显示图像后，根据信号分解查找表，将待显示图像分解为第一显示图像和第二显示图像；将第一显示图像和第二显示图像分别对应地发送到第一液晶面板和第二液晶面板进行同步显示。本发明可以提高液晶屏的灰阶响应速度，实现最短的响应时间，减轻图像拖尾问题的出现，可广泛应用于液晶显示领域中。

