



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102231265 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 02

(21) 申请号 201110178340. X

(22) 申请日 2011. 06. 29

(30) 优先权数据

100116476 2011. 05. 11 TW

(71) 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

(72) 发明人 郑晓钟 徐兆庆 陈仁杰

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 史新宏

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

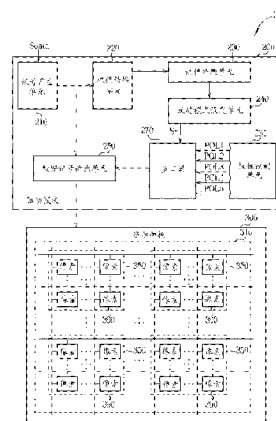
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

液晶显示装置及其驱动方法

(57) 摘要

一种液晶显示装置及其驱动方法。该液晶显示装置具有适应性驱动机制,其包含多个像素阵列区域及驱动模块。每一像素阵列区域具有多个像素。驱动模块包含用以根据输入影像数据产生对应于这些像素的灰阶值讯号的讯号产生单元、用来将对应于这些像素的灰阶值讯号转换为多个加权值的权值转换单元、用来将对应于该像素阵列区域的这些加权值相加以产生权值和的权值处理单元、用来根据该权值和以设定极性反转模式的反转模式设定单元、以及数据讯号输出单元。数据讯号输出单元用来根据所设定的极性反转模式以提供该像素阵列区域执行像素数据写入运作所需的多个数据讯号。



1. 一种液晶显示装置的驱动方法,该液晶显示装置包含多个像素阵列区域,每一像素阵列区域具有多个像素,该驱动方法包含:

根据一输入影像数据产生对应于这些像素的灰阶值讯号;

将对应于这些像素的灰阶值讯号转换为多个加权值;

将对应于该像素阵列区域的这些加权值相加以产生一权值和;以及

根据该权值和所落入的权值范围,设定一对应极性反转模式以进行该像素阵列区域的像素数据写入运作。

2. 如权利要求1所述的驱动方法,其中根据该权值和所落入的权值范围,设定该对应极性反转模式以进行该像素阵列区域的像素数据写入运作的步骤包含:

若该权值和落于一第一权值范围内,以一第一极性反转模式进行该像素阵列区域的像素数据写入运作,若该权值和落于一第二权值范围内,以一异于该第一极性反转模式的第二极性反转模式进行该像素阵列区域的像素数据写入运作,其中该第一权值范围与该第二权值范围不互相重迭。

3. 如权利要求2所述的驱动方法,其中该第一极性反转模式为行极性反转模式。

4. 如权利要求2所述的驱动方法,其中该第二极性反转模式为点极性反转模式或多点极性反转模式。

5. 如权利要求4所述的驱动方法,其中该多点极性反转模式为两点极性反转模式、四点极性反转模式或八点极性反转模式。

6. 如权利要求1所述的驱动方法,其中将对应于这些像素的灰阶值讯号转换为这些加权值的步骤包含:

预设一灰阶值/加权值对照关系;以及

根据该灰阶值/加权值对照关系将对应于这些像素的灰阶值讯号转换为这些加权值。

7. 如权利要求6所述的驱动方法,其中该灰阶值/加权值对照关系包含:

将一最低灰阶值对照至一第一低加权值;

将一最高灰阶值对照至一第二低加权值;以及

将一第一中间灰阶值对照至一最高加权值。

8. 如权利要求7所述的驱动方法,其中该第二低加权值相同或相异于该第一低加权值。

9. 如权利要求7所述的驱动方法,其中该灰阶值/加权值对照关系还包含:

将介于该最低灰阶值与该第一中间灰阶值间的一第二中间灰阶值对照至介于该第一低加权值与该最高加权值间的一加权值;以及

将介于该最高灰阶值与该第一中间灰阶值间的一第三中间灰阶值对照至介于该第二低加权值与该最高加权值间的一加权值。

10. 如权利要求1所述的驱动方法,其中将对应于这些像素的灰阶值讯号转换为这些加权值的步骤包含:

根据对应于每一灰阶值的反转闪烁程度以设定一灰阶值/加权值对照关系;以及

根据该灰阶值/加权值对照关系将对应于这些像素的灰阶值讯号转换为这些加权值。

11. 一种液晶显示装置,其包含:

多个像素阵列区域,每一像素阵列区域具有多个像素;

一讯号产生单元,用以根据一输入影像数据产生对应于这些像素的灰阶值讯号;
一权值转换单元,用来将对应于这些像素的灰阶值讯号转换为多个加权值;
一权值处理单元,用来将对应于该像素阵列区域的这些加权值相加以产生一权值和;
一反转模式设定单元,用来根据该权值和以设定一极性反转模式;以及
一数据讯号输出单元,用来根据该极性反转模式以提供该像素阵列区域执行像素数据写入运作所需的多个数据讯号。

12. 如权利要求 11 所述的液晶显示装置,其中该极性反转模式为行极性反转模式。

13. 如权利要求 11 所述的液晶显示装置,其中该极性反转模式为点极性反转模式或点极性反转模式。

14. 如权利要求 13 所述的液晶显示装置,其中该多点极性反转模式为两点极性反转模式、四点极性反转模式或八点极性反转模式。

15. 如权利要求 11 所述的液晶显示装置,其中该权值转换单元用来根据预设的一灰阶值 / 加权值对照关系将对应于这些像素的灰阶值讯号转换为这些加权值。

16. 如权利要求 15 所述的液晶显示装置,其中该灰阶值 / 加权值对照关系是根据对应于每一灰阶值的反转闪烁程度而设定。

17. 如权利要求 15 所述的液晶显示装置,其中该权值转换单元用来根据该灰阶值 / 加权值对照关系将一最低灰阶值对照至一第一低加权值,将一最高灰阶值对照至一第二低加权值,并将一第一中间灰阶值对照至一最高加权值。

18. 如权利要求 17 所述的液晶显示装置,其中该第二低加权值相同或相异于该第一低加权值。

19. 如权利要求 17 所述的液晶显示装置,其中该权值转换单元进一步用来根据该灰阶值 / 加权值对照关系将介于该最低灰阶值与该第一中间灰阶值间的一第二中间灰阶值对照至介于该第一低加权值与该最高加权值间的一加权值,并将介于该最高灰阶值与该第一中间灰阶值间的一第三中间灰阶值对照至介于该第二低加权值与该最高加权值间的一加权值。

20. 如权利要求 11 所述的液晶显示装置,其中该反转模式设定单元用来根据该权值和以输出一选择讯号,该液晶显示装置还包含:

一极性控制单元,用来提供多个极性控制讯号;以及

一多工器,用来根据该选择讯号选取一对应极性控制讯号馈入至该数据讯号输出单元;

其中,该数据讯号输出单元用来根据该对应极性控制讯号以进行基于该极性反转模式的数据讯号输出运作,从而提供该像素阵列区域执行像素数据写入运作所需的这些数据讯号。

液晶显示装置及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示装置及其驱动方法,特别是涉及一种具有适应性驱动机制的液晶显示装置及其驱动方法。

背景技术

[0002] 液晶显示装置 (Liquid Crystal Display ;LCD) 是目前广泛使用的一种平面显示器,其具有外型轻薄、省电以及低辐射等优点,故被广泛地应用于计算机屏幕、移动电话、个人数字助理 (PDA)、平面电视等电子产品上。液晶显示装置的工作原理是利用改变液晶层两端的电压差来改变液晶层内的液晶分子的排列状态,用以改变液晶层的透光性,再配合背光模块所提供的光源以显示影像。一般而言,施加在液晶层两端的电压极性必须每隔一段时间进行反转,用以避免液晶材料产生极化而造成永久性的破坏,也用以避免影像残存 (Image Sticking) 效应。所以,就发展出各种液晶显示装置的驱动方法,譬如帧极性反转 (Frame Inversion)、行极性反转 (Column Inversion)、点极性反转 (Dot Inversion)、及多点极性反转 (Plural-Dot Inversion) 等驱动方法,其中多点极性反转驱动方法至少可再进一步细分为两点极性反转、四点极性反转及八点极性反转等驱动方法。

[0003] 图 1 为液晶显示装置基于各种极性反转驱动方法所显示的帧的像素极性示意图,其中“+”表示正极性,“-”表示负极性。当运用行极性反转模式来驱动液晶显示装置时,如图 1 的第一帧所示,每一行像素的数据讯号和其相邻行像素的数据讯号为相反极性。当运用点极性反转模式来驱动液晶显示装置时,如图 1 的第二帧所示,每一像素的数据讯号与其相邻像素的数据讯号为相反极性。当运用两点极性反转模式来驱动液晶显示装置时,如图 1 的第三帧所示,具相同极性且同行的两相邻像素的数据讯号与其相邻像素的数据讯号为相反极性。当运用四点极性反转模式来驱动液晶显示装置时,如图 1 的第四帧所示,具相同极性且同行的四相邻像素的数据讯号与其相邻像素的数据讯号为相反极性。当运用八点极性反转模式来驱动液晶显示装置时,如图 1 的第五帧所示,具有相同极性且同行的八相邻像素的数据讯号与其相邻像素的数据讯号为相反极性。

[0004] 在上述各种极性反转驱动方法中,以点极性反转模式所显示的影像画面最为稳定且不易闪烁,亦即可提供最佳显示品质,二点、四点及八点极性反转模式所提供的显示品质则依序次之。行极性反转模式所显示的影像画面较易有闪烁情况,且较易发生串音效应 (Crosstalk effect) 与垂直线状的云纹效应 (Mura effect),故其显示品质低于点极性或多点极性反转模式所显示的画面。然而,行极性反转驱动运作的耗电量却显著低于点极性或多点极性反转驱动运作。所以,如何兼顾液晶显示装置的高影像品质及低耗电要求已成为重要课题。

发明内容

[0005] 依据本发明的实施例,揭示一种驱动方法以驱动具有多个像素阵列区域的液晶显示装置。此种驱动方法包含:根据输入影像数据产生对应于一像素阵列区域的多个像素的

灰阶值讯号 ;将对应于这些像素的灰阶值讯号转换为多个加权值 ;将对应于该像素阵列区域的这些加权值相加以产生一权值和 ;以及根据该权值和所落入的权值范围,设定对应极性反转模式以进行该像素阵列区域的像素数据写入运作。

[0006] 本发明还揭示一种具适应性驱动机制的液晶显示装置,其包含多个像素阵列区域、讯号产生单元、权值转换单元、权值处理单元、反转模式设定单元、以及数据讯号输出单元。每一像素阵列区域具有多个像素。讯号产生单元用以根据一输入影像数据产生对应于这些像素的灰阶值讯号。权值转换单元用来将对应于这些像素的灰阶值讯号转换为多个加权值。权值处理单元用来将对应于该像素阵列区域的这些加权值相加以产生一权值和。反转模式设定单元用来根据该权值和以设定一极性反转模式。数据讯号输出单元用来根据该极性反转模式以提供该像素阵列区域执行像素数据写入运作所需的多个数据讯号。

附图说明

[0007] 图 1 为液晶显示装置基于各种极性反转驱动方法所显示的帧的像素极性示意图。

[0008] 图 2 为本发明较佳实施例的液晶显示装置的结构示意图。

[0009] 图 3 为灰阶值 / 加权值对照关系的较佳实施例示意图。

[0010] 图 4 为依本发明用于具有多个像素阵列区域的液晶显示装置的驱动方法流程图。

[0011] 附图符号说明

[0012]	100	液晶显示装置
	200	驱动模块
	210	讯号产生单元
	220	权值转换单元
	230	权值处理单元
	240	反转模式设定单元
	250	数据讯号输出单元
	260	极性控制单元
	270	多工器
	300	显示面板
	310	影像显示区域
	350	像素阵列区域
	390	像素
	900	流程
	GLmax	最高灰阶值
	GLmid1	第一中间灰阶值
	GLmid2	第二中间灰阶值
	GLmid3	第三中间灰阶值
	GLmin	最低灰阶值
	POL1 ~ POL5	极性控制讯号
	S905 ~ S925	步骤
	Sdata	输入影像数据
	Sx	选择讯号
	Wa、Wb	加权值
[0013]	Wmax	最高加权值
	Wmin	最低加权值

具体实施方式

[0014] 下文依本发明的液晶显示装置及其驱动方法,特举实施例结合附图作详细说明,

但所提供的实施例并非用以限制本发明所涵盖的范围,而方法流程步骤编号更非用以限制其执行先后次序,任何由方法步骤重新组合的执行流程,所产生具有均等功效的方法,皆为本发明所涵盖的范围。

[0015] 图 2 为本发明较佳实施例的液晶显示装置的结构示意图。如图 2 所示,液晶显示装置 100 包含驱动模块 200 以及显示面板 300。显示面板 300 具有多个像素阵列区域 350,每一像素阵列区域 350 包含多个成矩阵排列的像素 390,换句话说,显示面板 300 的影像显示区域 310 被划分为这些像素阵列区域 350。驱动模块 200 包含讯号产生单元 210、权值转换单元 220、权值处理单元 230、反转模式设定单元 240、数据讯号输出单元 250、极性控制单元 260、及多工器 270。在一实施例中,驱动模块 200 可基于半源极驱动器 (Half Source Driver ;HSD) 架构以提供多个数据讯号馈入至显示面板 300。

[0016] 讯号产生单元 210 用以根据输入影像数据 Sdata 产生对应于这些像素 390 的灰阶值讯号。电连接于讯号产生单元 210 的权值转换单元 220 用来将对应于这些像素 390 的灰阶值讯号转换为多个加权值。在一实施例中,权值转换单元 220 还用来将这些加权值正规化,譬如正规化至权值范围 0 ~ 10。电连接于权值转换单元 220 的权值处理单元 230 用来将对应于每一像素阵列区域的多个加权值相加以产生权值和。电连接于权值处理单元 230 的反转模式设定单元 240 用来根据权值和以设定对应于每一像素阵列区域的极性反转模式,并据以输出具至少一位的选择讯号 Sx。极性控制单元 260 用来提供多个极性控制讯号,每一极性控制讯号用来控制相对应的极性反转驱动运作。在图 2 所示的实施例中,极性控制单元 260 提供极性控制讯号 POL1 ~ POL5,其中极性控制讯号 POL1 用来控制行极性反转驱动运作,极性控制讯号 POL2 用来控制八点极性反转驱动运作,极性控制讯号 POL3 用来控制四点极性反转驱动运作,极性控制讯号 POL4 用来控制二点极性反转驱动运作,而极性控制讯号 POL5 用来控制点极性反转驱动运作。在另一实施例中,极性控制单元 260 可提供更多或更少极性控制讯号,且所进行的极性反转驱动运作并不限于上述对应于极性控制讯号 POL1 ~ POL5 的五种驱动运作。请注意,选择讯号 Sx 的位数目是根据极性控制讯号数目而设定。

[0017] 电连接于反转模式设定单元 240 与极性控制单元 260 的多工器 270 用来根据选择讯号 Sx 选取对应极性控制讯号馈入至数据讯号输出单元 250。电连接于讯号产生单元 210 与多工器 270 的数据讯号输出单元 250 用来根据所选取的极性控制讯号以进行基于对应极性反转模式的数据讯号输出运作,从而提供对应像素阵列区域 350 执行像素数据写入运作所需的多个数据讯号。

[0018] 基本上,权值转换单元 220 是根据预设的灰阶值 / 加权值对照关系将对应于这些像素 390 的灰阶值讯号转换为这些加权值,其中灰阶值 / 加权值对照关系可根据对应于每一灰阶值的反转闪烁程度而设定。由于对应于中间灰阶值的反转闪烁程度较高,而对应于高灰阶值及低灰阶值的反转闪烁程度则较低,尤其对应于最高灰阶值及最低灰阶值的讯号极性反转几乎没有闪烁现象,故在一实施例中,上述灰阶值 / 加权值对照关系是将最低灰阶值对照至第一低加权值,将最高灰阶值对照至第二低加权值,并将第一中间灰阶值对照至最高加权值,此外,介于最低灰阶值与第一中间灰阶值间的第二中间灰阶值对照至介于第一低加权值与最高加权值间的加权值,介于最高灰阶值与第一中间灰阶值间的第三中间灰阶值对照至介于第二低加权值与最高加权值间的加权值。第二低加权值可相同或相异于

第一低加权值。

[0019] 由上述可知,在液晶显示装置 100 的运作中,驱动模块 200 可适应性地根据每一像素阵列区域 350 的区域灰阶值统计特性(权值和)以决定较佳的区域数据讯号的极性反转模式。举例而言,驱动模块 200 可基于行极性反转模式以提供数据讯号至对应于低权值和的像素阵列区域 350。或者,驱动模块 200 可基于点极性反转模式/多点极性反转模式以提供数据讯号至对应于高权值和的像素阵列区域 350,如此就可兼顾高影像品质及低耗电的要求。

[0020] 图 3 为灰阶值/加权值对照关系的较佳实施例示意图。如图 3 所示,最低灰阶值 GLmin 与最高灰阶值 GLmax 均对照至最低加权值 Wmin,而第一中间灰阶值 GLmid1 对照至最高加权值 Wmax,亦即对应于第一中间灰阶值 GLmid1 的反转闪烁程度最严重。此外,介于最低灰阶值 GLmin 与第一中间灰阶值 GLmid1 间的第二中间灰阶值 GLmid2 对照至介于最低加权值 Wmin 与最高加权值 Wmax 间的加权值 Wa,介于最高灰阶值 GLmax 与第一中间灰阶值 GLmid1 间的第三中间灰阶值 GLmid3 对照至介于最低加权值 Wmin 与最高加权值 Wmax 间的加权值 Wb。请注意,从最低灰阶值 GLmin 到第一中间灰阶值 GLmid1 的范围内,加权值随灰阶值的增加而递增,而从第一中间灰阶值 GLmid1 到最高灰阶值 GLmax 的范围内,加权值随灰阶值的增加而递减。

[0021] 图 4 为依本发明用于具有多个像素阵列区域的液晶显示装置的驱动方法流程图。图 4 所示的流程 900 为适用于上述本发明较佳实施例的液晶显示装置 100 的驱动方法。流程 900 所示的驱动方法包含下列步骤:

[0022] 步骤 S905:根据输入影像数据产生对应于一像素阵列区域的多个像素的灰阶值讯号;

[0023] 步骤 S910:预设灰阶值/加权值对照关系;

[0024] 步骤 S915:根据灰阶值/加权值对照关系将对应于这些像素的灰阶值讯号转换为多个加权值;

[0025] 步骤 S920:将对应于该像素阵列区域的这些加权值相加以产生权值和;以及

[0026] 步骤 S925:根据权值和所落入的权值范围,设定对应极性反转模式以进行该像素阵列区域的数据写入运作。

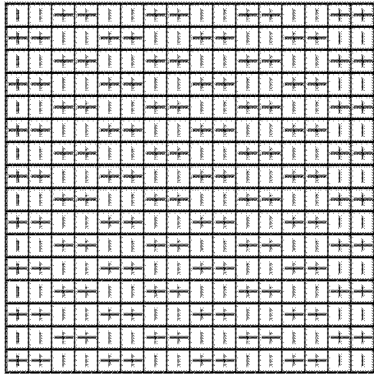
[0027] 在一实施例中,流程 900 所述的灰阶值/加权值对照关系可根据对应于每一灰阶值的反转闪烁程度而设定。在另一实施例中,流程 900 所述的灰阶值/加权值对照关系是将最低灰阶值对照至第一低加权值,将最高灰阶值对照至第二低加权值,并将第一中间灰阶值对照至最高加权值,其中第二低加权值可相同或相异于第一低加权值。此外,介于最低灰阶值与第一中间灰阶值间的第二中间灰阶值对照至介于第一低加权值与最高加权值间的加权值,而介于最高灰阶值与第一中间灰阶值间的第三中间灰阶值对照至介于第二低加权值与最高加权值间的加权值。

[0028] 另外,步骤 S925 的处理程序可包含:若权值和落于第一权值范围内,以行极性反转模式进行该像素阵列区域的像素数据写入运作;若权值和落于第二权值范围内,以八点极性反转模式进行该像素阵列区域的像素数据写入运作;若权值和落于第三权值范围内,以四点极性反转模式进行该像素阵列区域的像素数据写入运作;若权值和落于第四权值范围内,以两点极性反转模式进行该像素阵列区域的像素数据写入运作;以及若权值和落于

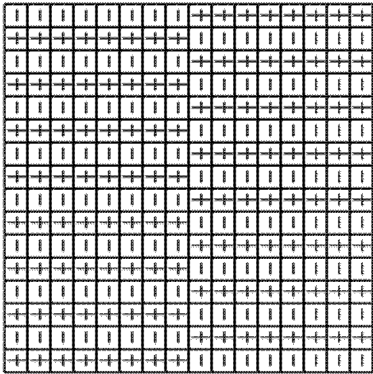
第五权值范围内,以点极性反转模式进行该像素阵列区域的像素数据写入运作。上述第一至第五权值范围不互相重叠且依序递增。

[0029] 综上所述,本发明具有适应性驱动机制的液晶显示装置及其驱动方法是根据每一像素阵列区域的区域灰阶值统计特性(权值和)以决定较佳的区域数据讯号的极性反转模式,故可兼顾高影像品质及低耗电的要求。

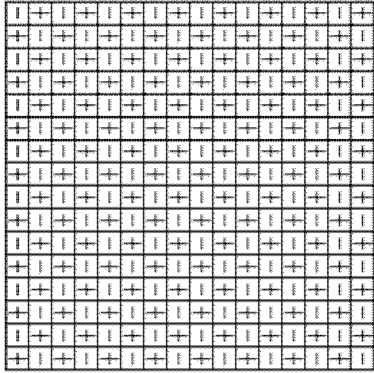
[0030] 虽然本发明已以实施例揭示如上,然其并非用以限定本发明,本领域的技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的前提下,可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围是以本发明的权利要求为准。



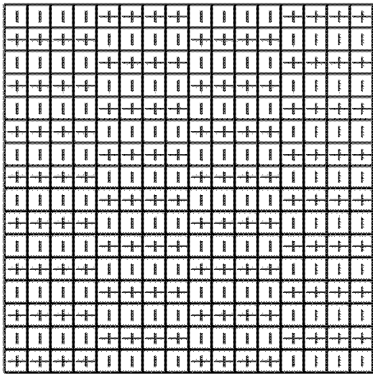
第三帧



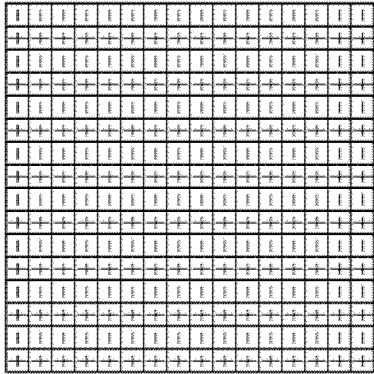
第五帧



第二帧



第四帧



第一帧

图 1

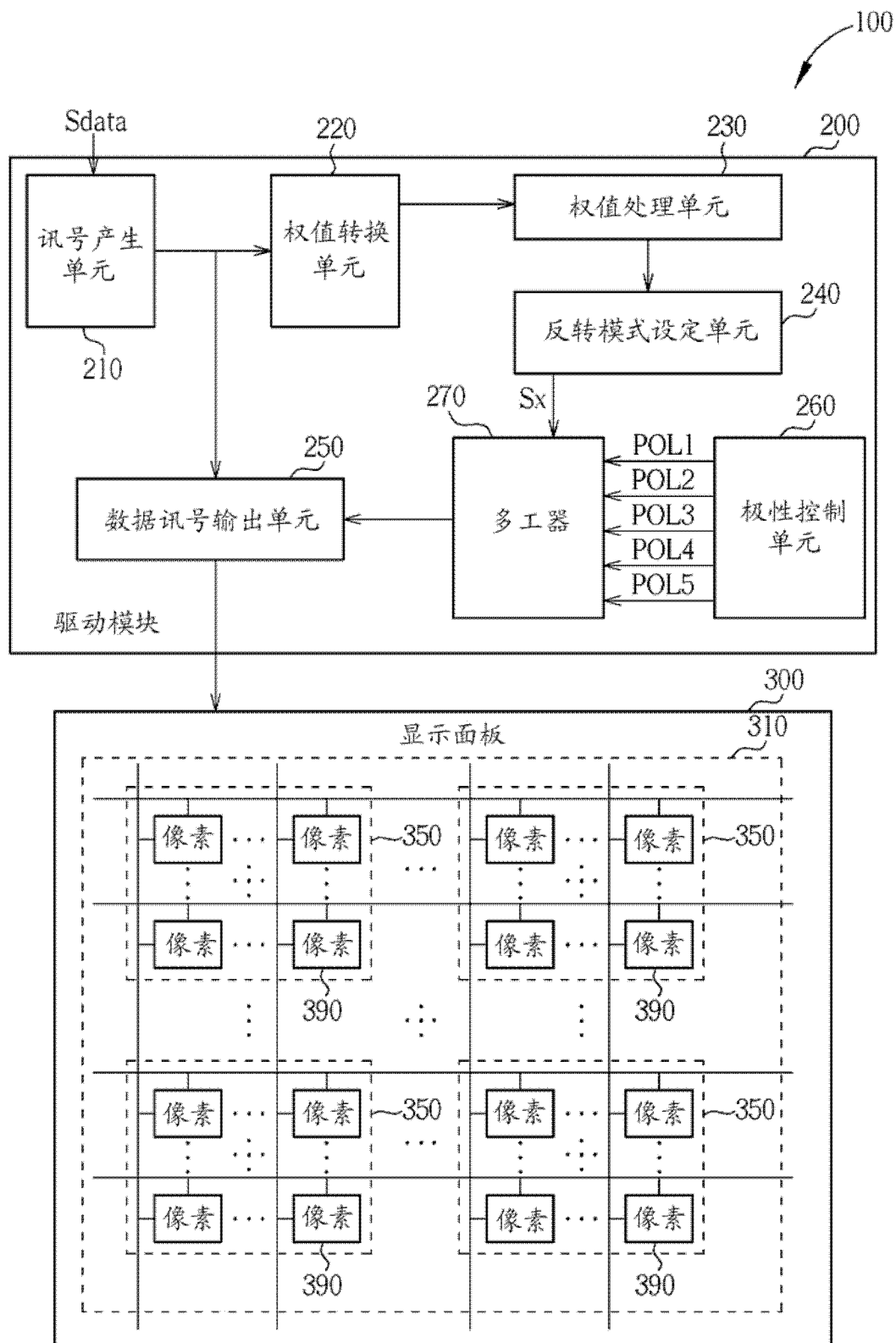


图 2

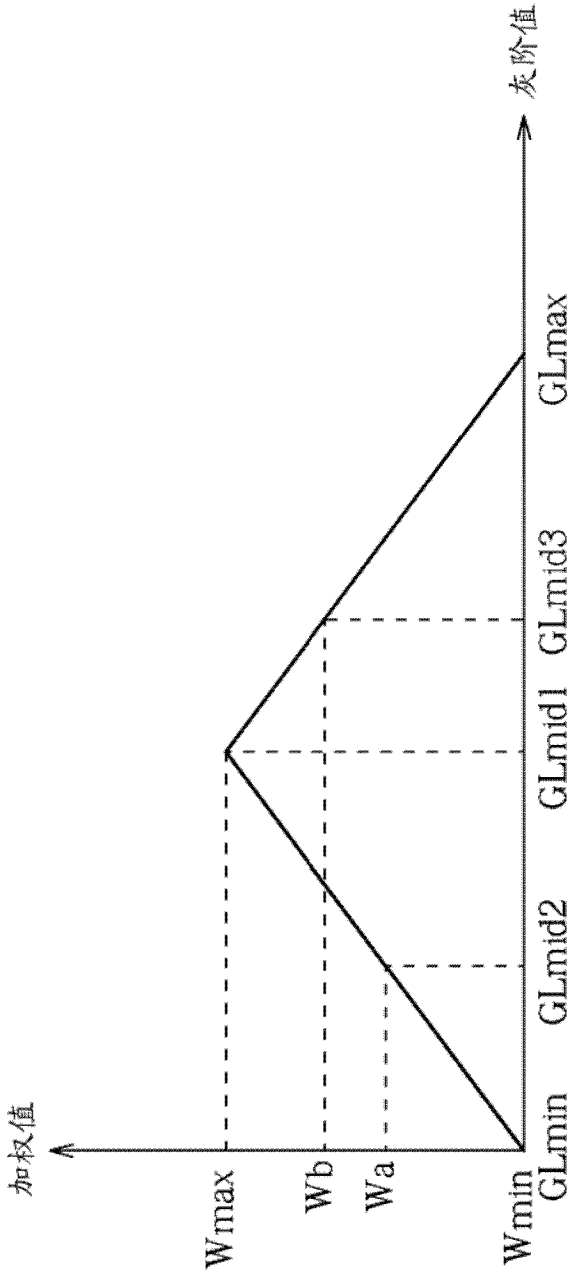


图 3

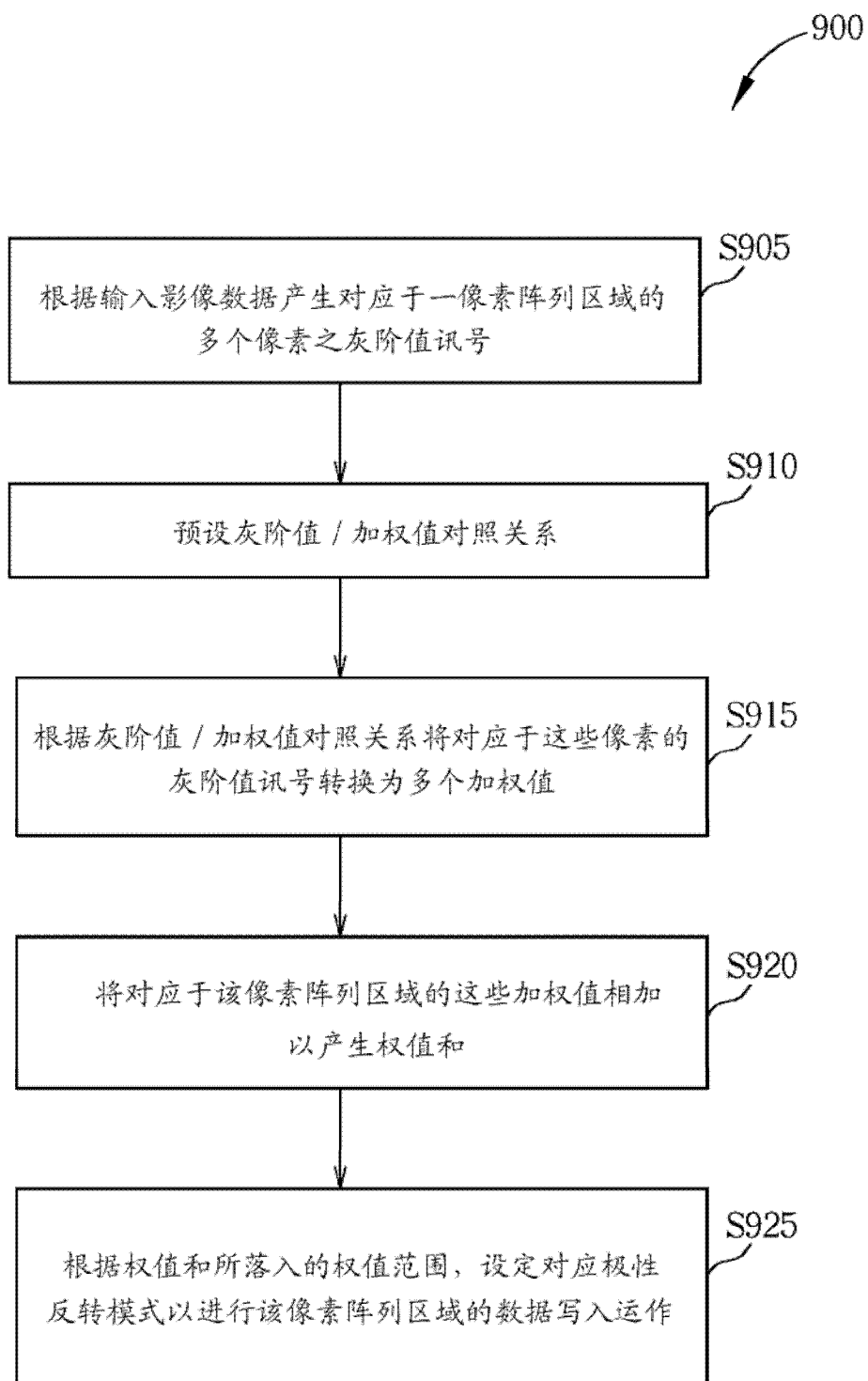


图 4

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN102231265A	公开(公告)日	2011-11-02
申请号	CN201110178340.X	申请日	2011-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	郑晓钟 徐兆庆 陈仁杰		
发明人	郑晓钟 徐兆庆 陈仁杰		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G2360/16 G09G3/3614 G09G2320/0247		
优先权	100116476 2011-05-11 TW		
其他公开文献	CN102231265B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示装置及其驱动方法。该液晶显示装置具有适应性驱动机制，其包含多个像素阵列区域及驱动模块。每一像素阵列区域具有多个像素。驱动模块包含用以根据输入影像数据产生对应于这些像素的灰阶值讯号的讯号产生单元、用来将对应于这些像素的灰阶值讯号转换为多个加权值的权值转换单元、用来将对应于该像素阵列区域的这些加权值相加以产生权值和的权值处理单元、用来根据该权值和以设定极性反转模式的反转模式设定单元、以及数据讯号输出单元。数据讯号输出单元用来根据所设定的极性反转模式以提供该像素阵列区域执行像素数据写入运作所需的多个数据讯号。

