



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106920525 B

(45)授权公告日 2020.01.31

(21)申请号 201710249940.8

(22)申请日 2017.04.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106920525 A

(43)申请公布日 2017.07.04

(73)专利权人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 郝思坤

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂 刘巍

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

(56)对比文件

CN 104849890 A, 2015.08.19, 说明书0044-0056段以及图2-5.

CN 102411241 A, 2012.04.11, 全文.

CN 102707524 A, 2012.10.03, 全文.

JP S54102898 A, 1979.08.13, 全文.

CN 103236244 A, 2013.08.07, 全文.

CN 103077955 A, 2013.05.01, 全文.

审查员 李玉书

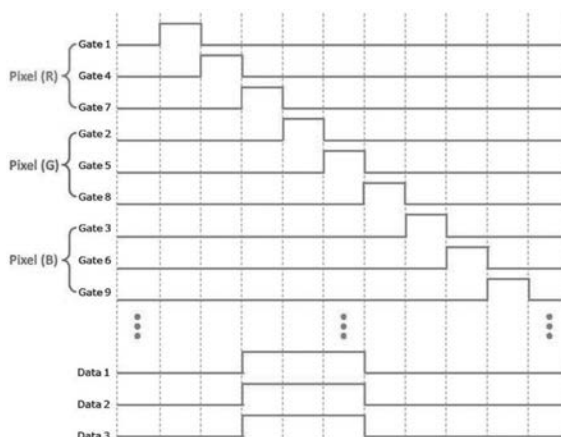
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

三栅极驱动架构液晶显示器的驱动方法

(57)摘要

本发明提供一种三栅极驱动架构液晶显示器的驱动方法。该驱动方法中,该三栅极驱动架构液晶显示器包括多个子像素呈阵列排布,所述子像素包括红色子像素、绿色子像素及蓝色子像素,每个子像素电性连接一扫描线和一数据线,每列中的子像素从上至下按预设的子像素颜色顺序重复排列,每行中的子像素颜色相同;驱动时以3N行为间隔进行顺序驱动,N为大于1的自然数,对每个3N行间隔进行驱动时,首先由上至下连续驱动N行第一种颜色子像素,再连续驱动N行第二种颜色子像素,最后再连续驱动N行第三种颜色子像素。本发明三栅极驱动架构液晶显示器的驱动方法能够提升单色画面的充电率,消除因像素充电不足造成的液晶显示器色偏和显示不均问题。



1. 一种三栅极驱动架构液晶显示器的驱动方法,其特征在于,该三栅极驱动架构液晶显示器包括多个子像素呈阵列排布,所述子像素包括红色子像素、绿色子像素及蓝色子像素,每个子像素电性连接一扫描线和一数据线,每列中的子像素从上至下按预设的子像素颜色顺序重复排列,每行中的子像素颜色相同;驱动时以 $3N$ 行为间隔进行顺序驱动, N 为大于1的自然数,对每个 $3N$ 行间隔进行驱动时,首先由上至下连续驱动 N 行第一种颜色子像素,再连续驱动 N 行第二种颜色子像素,最后再连续驱动 N 行第三种颜色子像素,连续驱动 N ($N=2,3,4$) 个像素R/G/B,后 $N-1$ 个像素R/G/B像素的充电率大幅提升;

在三栅极驱动架构中,数据线数量降为正常驱动架构的 $1/3$,扫描线数量增加为正常驱动架构的3倍;

所述 N 等于2、3或4。

2. 如权利要求1所述的三栅极驱动架构液晶显示器的驱动方法,其特征在于,所述预设的子像素颜色顺序由上至下为红色子像素、绿色子像素及蓝色子像素。

3. 如权利要求1所述的三栅极驱动架构液晶显示器的驱动方法,其特征在于,所述预设的子像素颜色顺序由上至下为红色子像素、蓝色子像素及绿色子像素。

4. 如权利要求1所述的三栅极驱动架构液晶显示器的驱动方法,其特征在于,所述预设的子像素颜色顺序由上至下为绿色子像素、红色子像素及蓝色子像素。

5. 如权利要求1所述的三栅极驱动架构液晶显示器的驱动方法,其特征在于,所述预设的子像素颜色顺序由上至下为绿色子像素、蓝色子像素及红色子像素。

6. 如权利要求1所述的三栅极驱动架构液晶显示器的驱动方法,其特征在于,所述预设的子像素颜色顺序由上至下为蓝色子像素、绿色子像素及红色子像素。

7. 如权利要求1所述的三栅极驱动架构液晶显示器的驱动方法,其特征在于,所述预设的子像素颜色顺序由上至下为蓝色子像素、红色子像素及绿色子像素。

三栅极驱动架构液晶显示器的驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种三栅极驱动架构液晶显示器的驱动方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器是目前使用最广泛的一种平板显示器,已经逐渐成为各种电子设备如移动电话、个人数字助理(PDA)、数字相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕所广泛应用具有高分辨率彩色屏幕的显示器。目前普遍采用的液晶显示器,通常有上下衬底和中间液晶层组成,衬底有玻璃和电极等组成。如果上下衬底都有电极,可以形成纵向电场模式的显示器,如扭曲向列(TN, Twist Nematic)模式,垂直配向(VA, Vertical Alignment)模式,以及为了解决视角过窄开发的多畴垂直配向(MVA, Multi-domain Vertical Alignment)模式。另外一类与上述显示器不同,电极只位于衬底的一侧,形成横向电场模式的显示器,如平面转换(IPS, In-plane switching)模式、边缘场开关(FFS, Fringe Field Switching)模式等。

[0003] 图1所示为目前液晶显示器常用的两种驱动架构示意图,左侧为正常(Normal)驱动架构,右侧为三栅极(Tri-gate)驱动架构,示意图中的两种驱动架构包含了相同数量的RGB子像素,水平方向为扫描线G1、G2……,垂直方向为数据线D1、D2……。在三栅极(Tri-gate)驱动架构中,数据线(Data line)数量降为正常(Normal)驱动架构的1/3,扫描线(Gate line)数量增加为正常驱动架构的3倍,所以Tri-gate驱动架构的数据覆晶薄膜(Data COF)降为Normal驱动架构的1/3,每个栅极脉冲(gate pulse)的宽度和充电时间也降为Normal驱动架构的1/3。

[0004] 图2所示为Tri-gate驱动架构的单色画面示意图,仅驱动绿色(G)子像素,此时显示的为绿色单色画面。

[0005] 当如图2显示单色画面时, Tri-gate驱动架构的驱动波形如图3所示,由于Data line上的电压始终处于高低变化状态,所以单色画面对于Tri-gate驱动架构来说是重载画面,像素的充电能力很差,容易充电不足,造成画面显示不良,降低显示品质。

[0006] 图4是现有液晶显示器像素的连接方式示意图。按照图4所示的连接方式,多个子像素呈阵列排布,所述子像素包括红色子像素R、绿色子像素G及蓝色子像素B,每个子像素电性连接一扫描线和一数据线,每列子像素中的红色子像素R、绿色子像素G及蓝色子像素B按预设顺序依次交替重复排列,每行子像素为相同颜色的子像素;每个完整的像素包括红色子像素R、绿色子像素G及蓝色子像素B各一个子像素,例如子像素R11、G11及B11组成一个完整的像素。

[0007] 图5是图4所示液晶显示器的现有驱动方式示意图,驱动方式上到下为(RGB)→(RGB)→(RGB)→……,也就是扫描线G1、G2、G3……逐行顺序打开,以此周期性驱动,相同行的像素驱动方式相同。当显示单色画面时,驱动波形如图3所示,Data line由数据驱动IC所提供的IC驱动电压驱动,由于Data line上的电压始终处于高低变化状态,所以单色画面对

于Tri-gate驱动架构来说是重载画面,像素的充电能力很差,容易充电不足,造成画面显示不良,降低显示品质。

发明内容

[0008] 因此,本发明的目的在于提供一种三栅极驱动架构液晶显示器的驱动方法,提升单色画面的充电率。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供了一种三栅极驱动架构液晶显示器的驱动方法,其中,该三栅极驱动架构液晶显示器包括多个子像素呈阵列排布,所述子像素包括红色子像素、绿色子像素及蓝色子像素,每个子像素电性连接一扫描线和一数据线,每列中的子像素从上至下按预设的子像素颜色顺序重复排列,每行中的子像素颜色相同;驱动时以3N行为间隔进行顺序驱动,N为大于1的自然数,对每个3N行间隔进行驱动时,首先由上至下连续驱动N行第一种颜色子像素,再连续驱动N行第二种颜色子像素,最后再连续驱动N行第三种颜色子像素。

[0010] 其中,所述预设的子像素颜色顺序由上至下为红色子像素、绿色子像素及蓝色子像素。

[0011] 其中,所述预设的子像素颜色顺序由上至下为红色子像素、蓝色子像素及绿色子像素。

[0012] 其中,所述预设的子像素颜色顺序由上至下为绿色子像素、红色子像素及蓝色子像素。

[0013] 其中,所述预设的子像素颜色顺序由上至下为绿色子像素、蓝色子像素及红色子像素。

[0014] 其中,所述预设的子像素颜色顺序由上至下为蓝色子像素、绿色子像素及红色子像素。

[0015] 其中,所述预设的子像素颜色顺序由上至下为蓝色子像素、红色子像素及绿色子像素。

[0016] 其中,所述N等于2。

[0017] 其中,所述N等于3。

[0018] 其中,所述N等于4。

[0019] 综上所述,本发明三栅极驱动架构液晶显示器的驱动方法能够提升单色画面的充电率,消除因像素充电不足造成的液晶显示器色偏和显示不均问题。

附图说明

[0020] 下面结合附图,通过对本发明的具体实施方式详细描述,将使本发明的技术方案及其他有益效果显而易见。

[0021] 附图中,

[0022] 图1为目前液晶显示器常用的两种驱动架构示意图;

[0023] 图2为Tri-gate驱动架构的单色画面示意图;

[0024] 图3为显示单色画面时Tri-gate驱动架构的驱动波形示意图;

[0025] 图4是现有液晶显示器像素的连接方式示意图;

- [0026] 图5是图4所示液晶显示器的现有驱动方式示意图；
- [0027] 图6是图4所示液晶显示器应用了本发明驱动方式的示意图；
- [0028] 图7为本发明三栅极驱动架构液晶显示器的驱动方法一较佳实施例示意图；
- [0029] 图8是图7实施例的单色画面驱动波形示意图；
- [0030] 图9是现有驱动方式的单色画面驱动波形示意图；
- [0031] 图10是图7实施例的单色画面驱动时序图；
- [0032] 图11为现有驱动方式的单色画面驱动时序图。

具体实施方式

[0033] 与已有技术相同,图4所示也是本发明液晶显示器像素的连接方式,本发明的发明点在该种液晶显示器的驱动方式。

[0034] 图6是图4所示液晶显示器应用了本发明驱动方式的示意图,驱动方式上到下为(RR……)→(GG……)→(BB……)→……也就是先打开N行对应红色子像素R的扫描线,再打开N行对应绿色子像素G的扫描线,再打开N行对应蓝色子像素B的扫描线,以此周期性驱动,相同行的像素驱动方式相同。本发明提供了一种Tri-gate驱动方式,当显示单色画面时,通过连续驱动N个红色子像素R,然后连续驱动N个绿色子像素G,再连续驱动N个蓝色子像素B,提升单色画面的充电率,消除因像素充电不足造成的液晶显示器色偏和显示不均问题。

[0035] 结合图4可知,本发明三栅极驱动架构液晶显示器的驱动方法针对的液晶显示器包括多个子像素呈阵列排布,所述子像素包括红色子像素R、绿色子像素G及蓝色子像素B,每个子像素电性连接一扫描线和一数据线,每列中的子像素从上至下按预设的子像素颜色顺序重复排列,顺序可随意组合,例如R、G、B、R、G、B……,或R、B、G、R、B、G……,每行中的子像素颜色相同;驱动时以3N行为间隔进行顺序驱动,N为大于1的自然数,对每个3N行间隔进行驱动时,由上至下连续驱动N行第一种颜色子像素,再连续驱动N行第二种颜色子像素,再连续驱动N行第三种颜色子像素,从而打开相应行的扫描线。根据需求,N可以选取2,3,4,5……等。

[0036] 图7为本发明三栅极驱动架构液晶显示器的驱动方法一较佳实施例示意图,驱动方式由上到下为(RRR)→(GGG)→(BBB)→……此时,N=3,也就是以3×3行为间隔进行顺序驱动,由上至下连续驱动3行第一种颜色子像素R,再连续驱动3行第二种颜色子像素G,再连续驱动3行第三种颜色子像素B,打开对应的扫描线,以此进行周期性驱动,呈阵列排布的像素中相同行的像素驱动方式相同。当显示单色画面时,连续驱动3个子像素R,然后连续驱动3个子像素G,再连续驱动3个子像素B。

[0037] 图8是图7实施例的单色画面驱动波形示意图,与图9中现有驱动方式的单色画面驱动波形示意图相比,采用本发明的驱动方式后在遇到单色画面时可以连续驱动3个像素G,后两个像素G像素的充电率大幅提升,后两个像素B像素的充电率也大幅提升,该种驱动既可以降低IC的负载,又提升单色画面的充电率,消除因像素充电不足造成的液晶显示器色偏和显示不均问题。

[0038] 图10为图7实施例的单色画面驱动时序图,作为对比,图11为现有驱动方式的单色画面驱动时序图。现有驱动方式中扫描线G1,G2,G3……是按照扫描线原有顺序逐行顺序打开,而本发明的驱动方式为了能够连续驱动单色像素,对应于液晶显示器像素的连接方式,

规定扫描线是按照G1,G4,G7,G2,G5,G8,G3,G6,G9的顺序打开,从而使数据线可以连续对3个相同颜色单色像素充电,提升单色画面的充电率。

[0039] 综上所述,本发明三栅极驱动架构液晶显示器的驱动方法能够提升单色画面的充电率,消除因像素充电不足造成的液晶显示器色偏和显示不均问题。

[0040] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

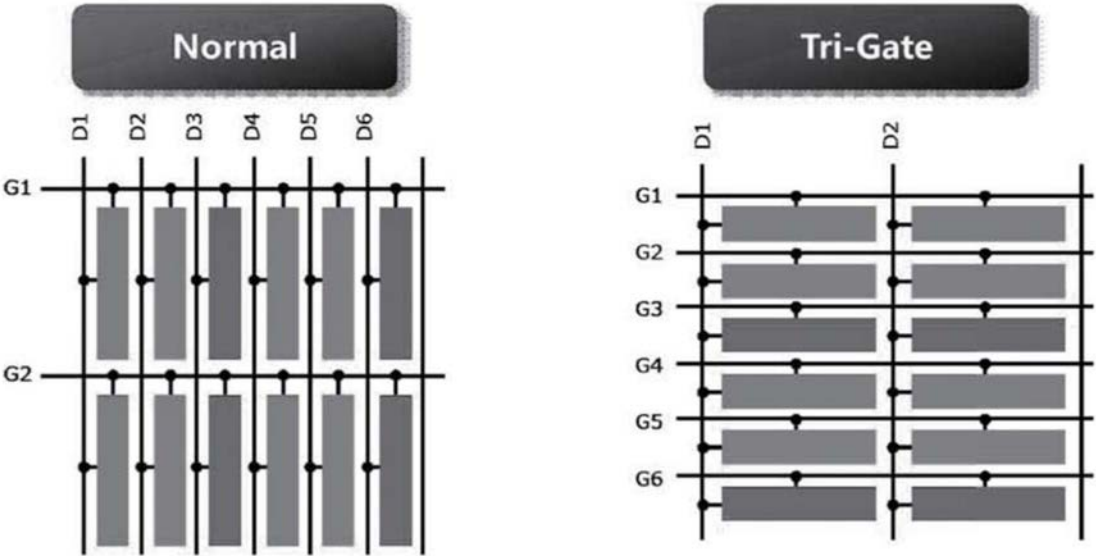


图1

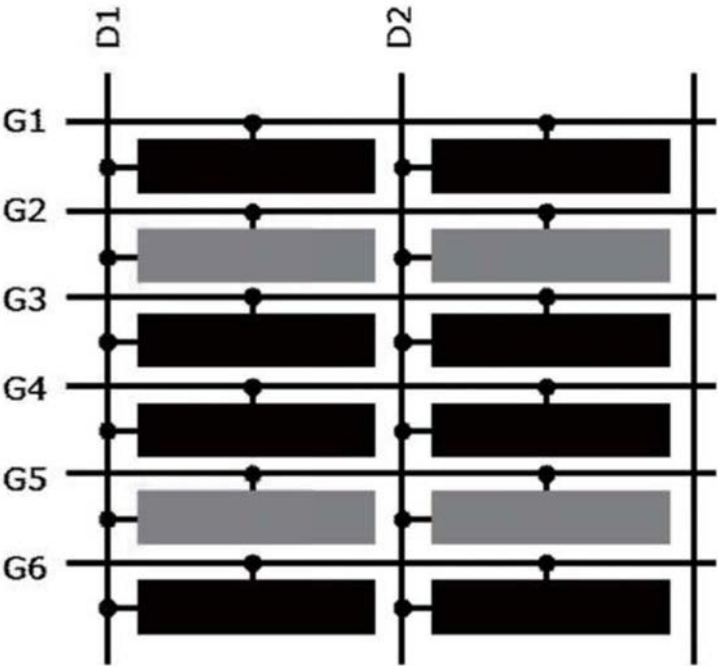


图2

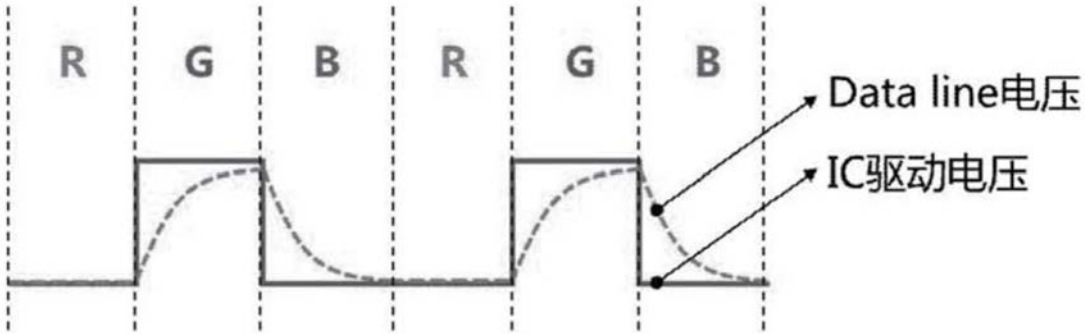


图3

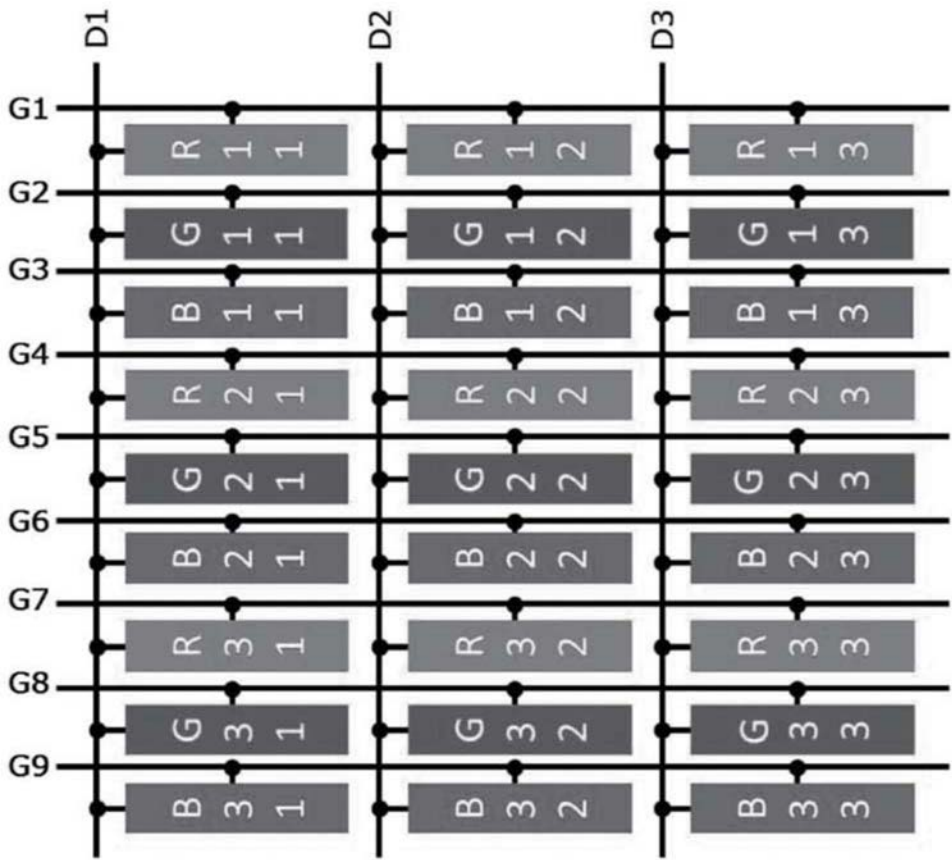


图4

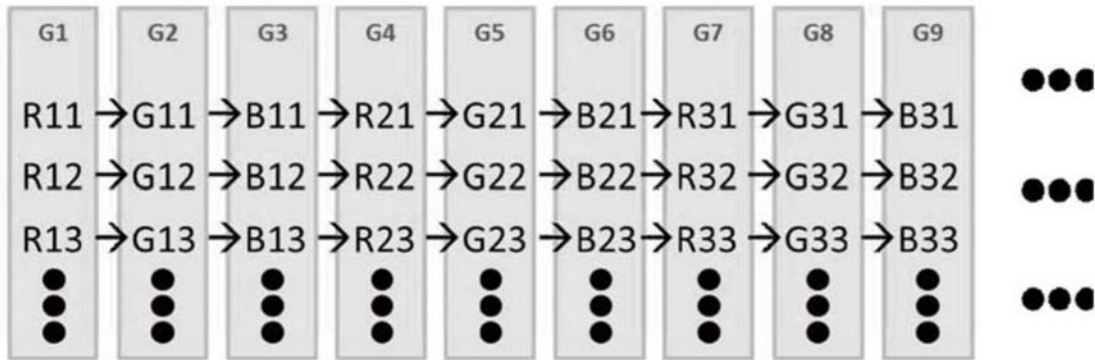


图5

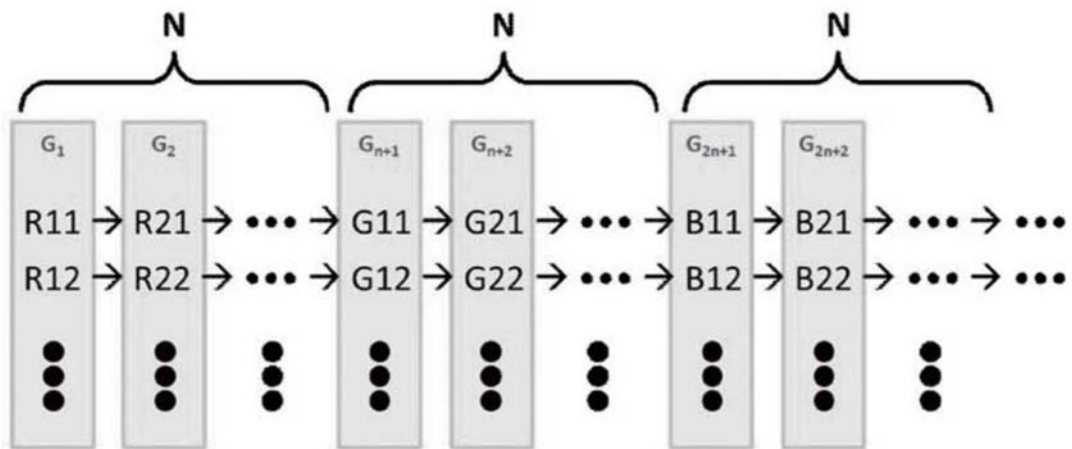


图6

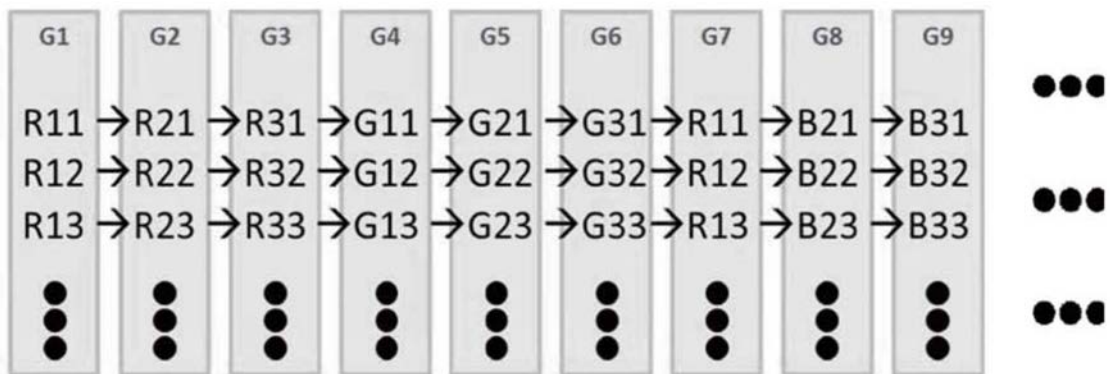


图7

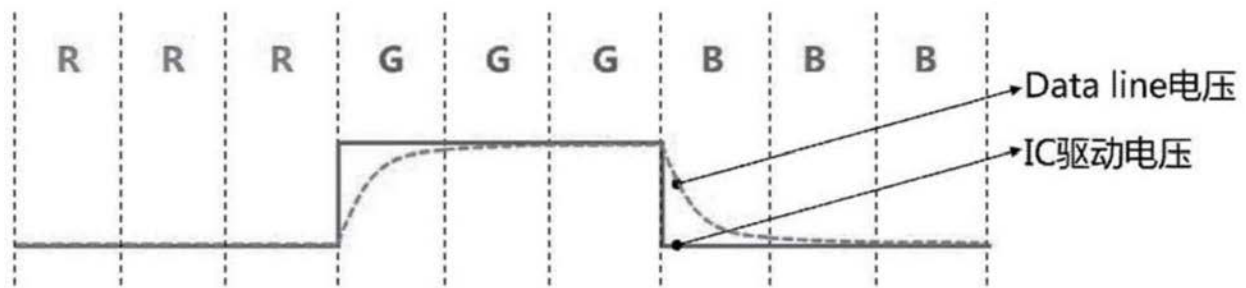


图8

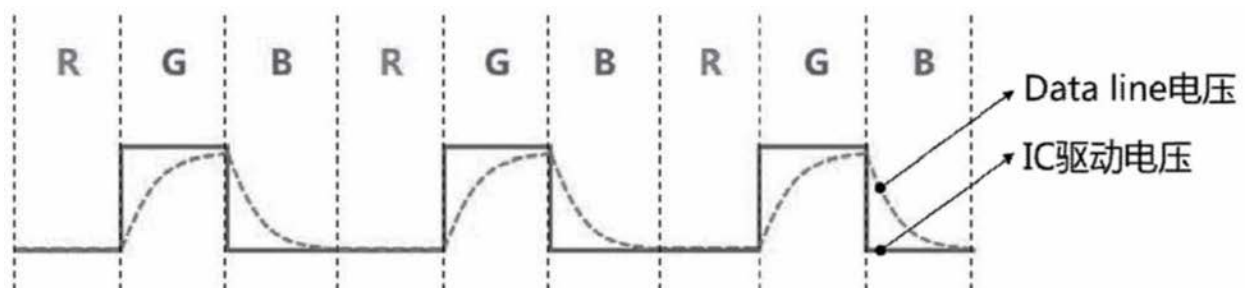


图9

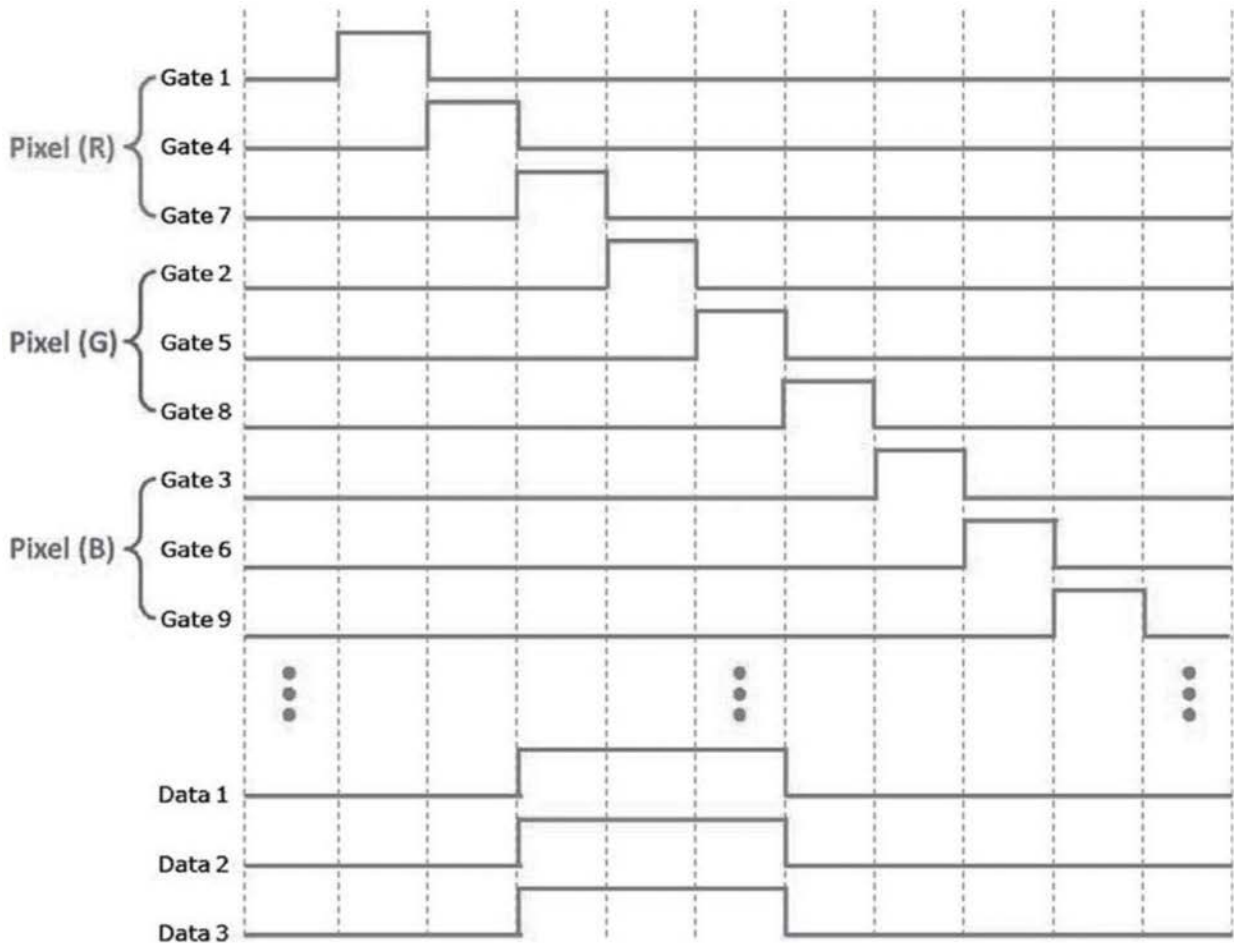


图10

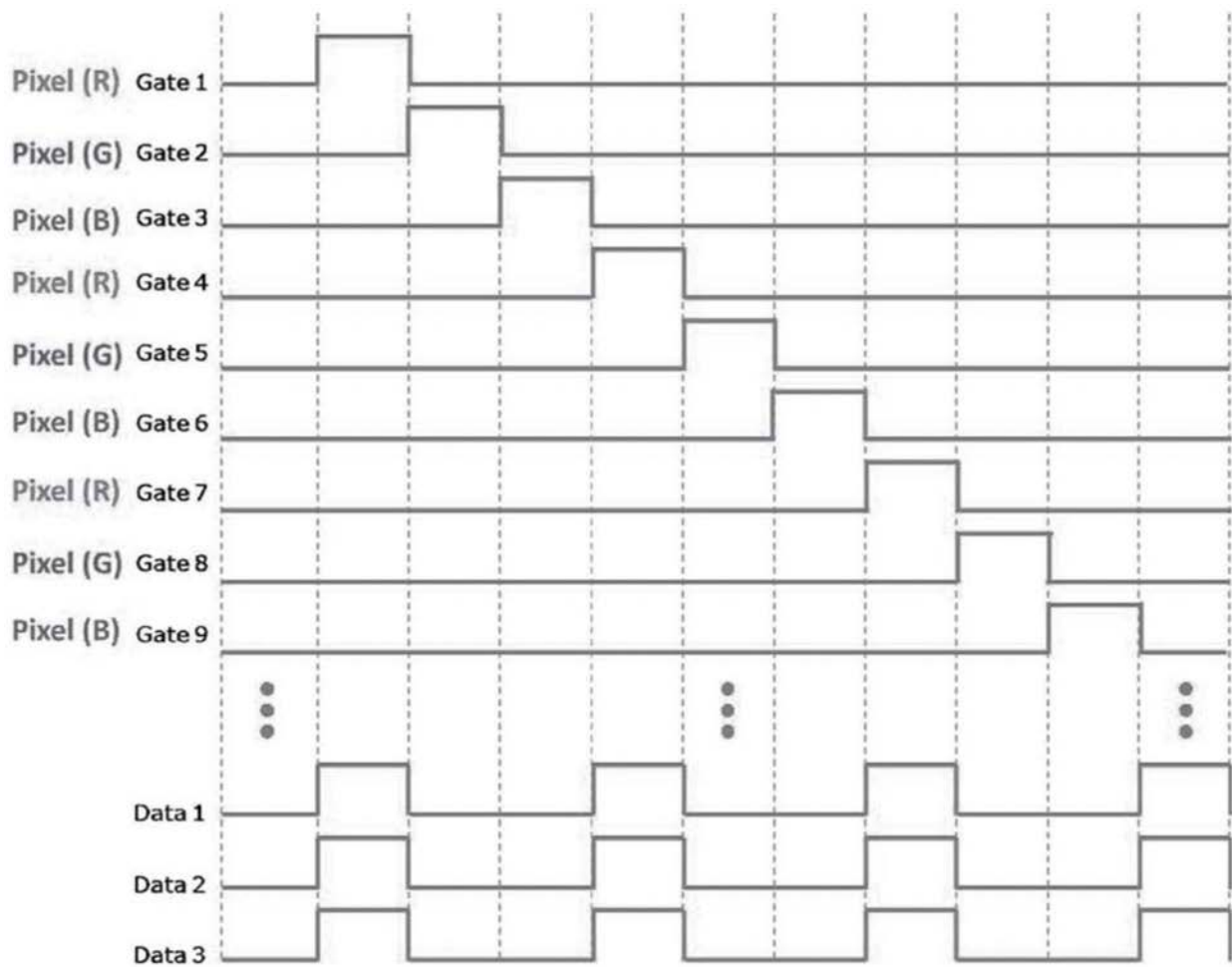


图11

专利名称(译)	三栅极驱动架构液晶显示器的驱动方法		
公开(公告)号	CN106920525B	公开(公告)日	2020-01-31
申请号	CN201710249940.8	申请日	2017-04-17
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	郝思坤		
发明人	郝思坤		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3607 G09G3/3677		
代理人(译)	刘巍		
审查员(译)	李玉书		
其他公开文献	CN106920525A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种三栅极驱动架构液晶显示器的驱动方法。该驱动方法中，该三栅极驱动架构液晶显示器包括多个子像素呈阵列排布，所述子像素包括红色子像素、绿色子像素及蓝色子像素，每个子像素电性连接一扫描线一数据线，每列中的子像素从上至下按预设的子像素颜色顺序重复排列，每行中的子像素颜色相同；驱动时以3N行为间隔进行顺序驱动，N为大于1的自然数，对每个3N行间隔进行驱动时，首先由上至下连续驱动N行第一种颜色子像素，再连续驱动N行第二种颜色子像素，最后再连续驱动N行第三种颜色子像素。本发明三栅极驱动架构液晶显示器的驱动方法能够提升单色画面的充电率，消除因像素充电不足造成的液晶显示器色偏和显示不均问题。

