



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111261075 B

(45) 授权公告日 2021.09.24

(21) 申请号 202010106947.6

(22) 申请日 2020.02.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111261075 A

(43) 申请公布日 2020.06.09

(73) 专利权人 福建华佳彩有限公司
地址 351100 福建省莆田市涵江区涵中西
路1号

(72) 发明人 谢建峰 能克

(74) 专利代理机构 福州市景弘专利代理事务所
(普通合伙) 35219
代理人 林祥翔 郭鹏飞

(51) Int.Cl.

G09G 3/00 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109147688 A,2019.01.04
CN 109616067 A,2019.04.12
CN 102682726 A,2012.09.19
CN 105529008 A,2016.04.27
CN 105047166 A,2015.11.11
US 2017200425 A1,2017.07.13
US 2013307841 A1,2013.11.21

审查员 王雪梅

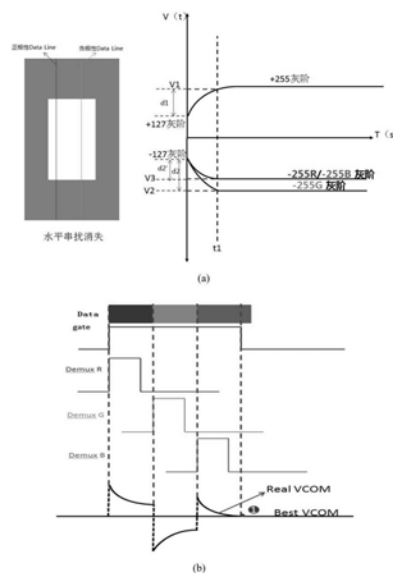
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种像素驱动方法

(57) 摘要

一种像素驱动方法,包括如下步骤,检测面板Data线的数据信号变化情况,检测到数据信号发生变化时,若数据信号由低绝对值信号变化为高绝对值信号,则提高负极性的子像素的高绝对值灰阶信号的电压值;若数据信号由高绝对值信号变为低绝对值信号时,则降低负极性的子像素的低绝对值灰阶信号的电压值。这里的Data线为数据信号线,区别于现有技术,上述技术方案通过调整RGB子像素的伽马值达到改善正负Data对VCOM的耦合现象,改善水平串扰现象,使Demux液晶显示屏的显示效果更佳。



1. 一种像素驱动方法,其特征在于,包括如下步骤,检测面板Data线的数据信号变化情况,检测到数据信号发生变化时,若数据信号由低绝对值信号变化为高绝对值信号,则提高负极性的子像素的高绝对值灰阶信号的电压值;若数据信号由高绝对值信号变为低绝对值信号,也提高负极性的子像素的高绝对值灰阶信号的电压值,

提高负极性的高绝对值灰阶的电压值为,在负极性的高绝对值灰阶作用前,控制该负极性的高绝对值灰阶的电压值拉高第一预设值,并在发光阶段保持拉高后的值。

2. 根据权利要求1所述的像素驱动方法,其特征在于,检测到数据信号发生变化时,数据信号由低绝对值信号变化为高绝对值信号,或数据信号由高绝对值信号变为低绝对值信号时,则提高负极性的R、B子像素的高绝对值灰阶信号的电压值。

一种像素驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及像素驱动领域,尤其涉及一种像素驱动方法设计。

背景技术

[0002] 对于Demux液晶显示屏来说,由于DemuxTFT的制程问题,会造成Demux TFT的开电流有区别,现有的液晶显示屏会使得Demux液晶显示屏的显示会出现一些不正常现象。这里把如图1所示的异常显示的现象叫做水平串扰的问题。

发明内容

[0003] 因此,需要提供一种新的像素驱动方法,达到解决水平串扰问题的技术效果。

[0004] 为实现上述目的,发明人提供了一种像素驱动方法,包括如下步骤,检测面板Data线的数据信号变化情况,检测到数据信号发生变化时,数据信号由低绝对值信号变化为高绝对值信号,或数据信号由高绝对值信号变为低绝对值信号时,则提高负极性的子像素的高绝对值灰阶信号的电压值。

[0005] 具体地,检测到数据信号发生变化时,数据信号由低绝对值信号变化为高绝对值信号,或数据信号由高绝对值信号变为低绝对值信号时,则提高负极性的R、B子像素的高绝对值灰阶信号的电压值。

[0006] 这里的Data线为数据信号线,区别于现有技术,上述技术方案通过调整RGB子像素的电压值达到改善正负Data对VCOM的耦合现象,改善水平串扰现象,使Demux液晶显示屏的显示效果更佳。

附图说明

[0007] 图1为具体实施方式所述的显示屏检测用图示意图;

[0008] 图2为具体实施方式所述的NMOS类型示意图;

[0009] 图3为具体实施方式所述demux结构图;

[0010] 图4为具体实施方式所述的TFT电流跟电压关系示意图;

[0011] 图5为具体实施方式所述的亮线1产生原理图;

[0012] 图6为具体实施方式所述的亮线2产生原理图;

[0013] 图7为具体实施方式所述的消除亮线1的实施例;

[0014] 图8为具体实施方式所述的消除亮线2的实施例。

具体实施方式

[0015] 为详细说明技术方案的技术内容、构造特征、所实现目的及效果,以下结合具体实施例并配合附图详予说明。

[0016] 请参阅图1,本图是常用于显示屏性能检测的用图。正常显示的情况下包括外围的127灰色部分和中间的255白色部分。对于Demux(解交织)液晶显示屏来说,由于Demux TFT

的制程问题,会造成Demux TFT的开电流有区别,会使得Demux液晶显示屏的显示会出现一些不正常现象。异常显示的情况下,我们称之为水平串扰。

[0017] 图2所示的实施例介绍了NMOS类型TFT源极/漏极判断,电流从高电压流到低电压,NMOS的载子是电子,电子流与电流方向相反,简单讲即是电压高的一端为Drain(漏极),电压低的一端为Source(源极)。

[0018] 图3为Demux的充电示意图,Source Line(源极线)与IC(主控芯片)相连,传输IC给Demux液晶显示屏的电压信号,在业内,127灰阶的电压一般为 $\pm 2.6\text{V}$ 左右,255灰阶的电压一般为 $\pm 5\text{V}$,Demux的开电压为VGH(一般为 15V 左右),Data Line跟VCOM片上电压之间存在一个寄生电容 $C_{\text{寄生}}$ 。

[0019] 在图3的(a)情况下,一开始时,Source Line(源极信号线)向Data Line(数据信号线)充电,Data Line还不能充到+255灰阶准位时,由图1可判断出源极和漏极,Data Line这端为TFT的源极,Source Line这端为TFT的漏极,则在(a)情况下的 V_{gs} 先为 $V_{\text{gs}} = \text{VGH} - 2.6\text{V}$,最后Data Line慢慢充电,Data Line电压慢慢变大,最大变到+255灰阶时, $V_{\text{gs}} = \text{VGH} - 5\text{V}$ 。

[0020] 在图3(b)情况下,由于是Data Line电压比Source Line电压大,Source Line的电压一直向Data Line充电,在充电过程中,Source Line的电压都是最小的,则Source Line这端为TFT的源极,Data Line这端为TFT的漏极,则在(b)情况下的 $V_{\text{gs}} = \text{VGH} - (-5)\text{V}$ 。

[0021] 在图3(c)情况下,由于Source Line上的电压要充到Data Line上,原来Source Line上电压就比Data Line小,Source Line向Data Line充电,在充电过程中,Source Line的电压都是最小的,Source Line这端为TFT的源极,Data Line这端为TFT的漏极,则在(c)情况下的 $V_{\text{gs}} = \text{VGH} - (2.6)\text{V}$ 。

[0022] 在(3d)情况下,一开始时,Source Line向Data Line充电,Data Line还不能充到-127灰阶准位时,Data Line电压比Source Line电压低,则Data Line这端为TFT的漏极,Source Line这端为TFT的源极,则在(3d)情况下的 V_{gs} 先为 $V_{\text{gs}} = \text{VGH} - (-5)\text{V}$,最后Data Line慢慢充电,Data Line电压慢慢变大,最大变到-127灰阶时, $V_{\text{gs}} = \text{VGH} - (-2.6)\text{V}$ 。

[0023] 综上所述,

[0024] 在图3(a)中有 $V_{\text{gs}} = \text{VGH} - 2.6\text{V} \rightarrow V_{\text{gs}} = \text{VGH} - 5\text{V}$;

[0025] 在图3(b)中有 $V_{\text{gs}} = \text{VGH} - (-5)\text{V}$;

[0026] 在图3(c)中有 $V_{\text{gs}} = \text{VGH} - (2.6)\text{V}$;

[0027] 在图3(d)中有 $V_{\text{gs}} = \text{VGH} - (-5)\text{V} \rightarrow V_{\text{gs}} = \text{VGH} - (-2.6)\text{V}$;

[0028] 又由图4TFT电流跟电压关系示意图可知, V_{gs} 越大, I_{on} 越大,因此 $I_{(b)} > I_{(d)} > I_{(c)} > I_{(a)}$ 。

[0029] 这里请参照图5,展示了亮线1产生的原理,本专利基于Column Inversion(一种显示驱动模式)驱动,在 t_1 时刻Demux TFT关闭,纵轴为灰阶电压,横轴为时间,VCOM理想状态为一个稳定的直流电压。参考图3中的(c)和(d)可知 $I_{(3d)} > I_{(3c)}$,在图5中,当正极性的Data Line上电压由+255灰阶将要变为+127灰阶时,此时控制正极性Data Line的Demux子像素的TFT的开态电流 $I_{+on} = I_{(c)}$,当负极性的Data Line由-127灰阶将要变为-255灰阶时,控制负极性Data Line的Demux的TFT的开态电流 $I_{-on} = I_{(d)}$,则 $I_{+on} < I_{-on}$ 。因此在Demux的TFT关闭时,正电压充电时不会充到所需要的电压准位,而充负电压可以充到所需要的电压。比如,Data Line要从+127灰阶(一般为 $+2.6\text{V}$)变到+255灰阶(一般为 $+5\text{V}$),由于 I_{+on} 较小,最后

Data Line不能充到+ (255灰阶);而Data Line要从-127灰阶(一般为-2.6V)变到-255灰阶(一般为-5V),由于I-on较大,最后Data Line能充到-255灰阶;这样就会有 $d1 < d2$ (即 $|V2| > |V1|$),即Data Line从+127灰阶电压变化到+255灰阶电压时的电压变化量小于Data Line从-127灰阶电压变化到-255灰阶电压时的电压变化量。

[0030] 综上所述,负极性的Data Line能够充电充到所需的电压准位,正极性的Data Line不能够充到所需电压准位,因此正负极性的Data Line电压在充电时的电压变化是不能相互抵消的,因此Data Line通过 $C_{寄生}$ 寄生电容对VCOM的耦合作用也不能互相抵消,总的来说VCOM会被负极性的Data Line耦合向下,因此VCOM最后电压总体偏下。从而造成正极性的Pixel电极的电压与VCOM(电压)的压差大于负极性的Pixel电极的电压与VCOM的压差,即实际VCOM电压 $\neq$ 理想VCOM电压,在显示屏上显示上就会有一条亮线产生。

[0031] 图6的实施例中同时解释了亮线2产生的原理,根据图5解释的原理所述,此时 $d3 < d4$ (即 $|V2| > |V1|$),和图5中亮线1产生的原理一样,也是由于负极性的Data Line能够充电充到所需的电压准位,正极性的Data Line不能够充到所需电压准位,正负极性的Data Line电压在充电时的电压变化是不能相互抵消的,Data Line通过 $C_{寄生}$ 寄生电容对VCOM的耦合作用不能互相抵消,对于图6的情况,VCOM电压被耦合向上(负极性Data Line电压往上),从而造成正极性的Pixel电极的电压与VCOM的压差小于负极性的Pixel电极的电压与VCOM的压差,即实际VCOM电压 $\neq$ 理想VCOM电压,从而造成亮线2的显示。

[0032] 在进行上述分析之后,我们进行一种像素的驱动方法,在本方法中进行如下步骤,检测面板Data线的数据信号变化情况,检测到数据信号发生变化时,数据信号由低绝对值信号变化为高绝对值信号,或数据信号由高绝对值信号变为低绝对值信号时,则提高负极性的子像素的高绝对值灰阶信号的电压值。

[0033] 这里的子像素可以为RGB任意一种类型的子像素,并且在一些显示屏中,由与子像素连接的信号线的电压决定该子像素是正极性还是负极性。因此我们在上述方案基础上还可以进行不同类型的子像素的分别调整。具体地,检测到数据信号发生变化时,数据信号由低绝对值信号变化为高绝对值信号,或数据信号由高绝对值信号变为低绝对值信号时,则提高负极性的R、B子像素的高绝对值灰阶信号的电压值。

[0034] 图7所示的实施例中展示了消除亮线1的实施例,在图7(a)中,当127灰阶向255灰阶过渡时(这里可参考图1所示),负极性R/B的127灰阶与255灰阶的绝对值电压差为 $d2'$,正极性对应的R/G/B的127灰阶与255灰阶的绝对值电压差为 $d1$,负极性G的127灰阶与255灰阶的绝对值电压差为 $d2$,且有 $d2 > d1 > d2'$ 。

[0035] 在图7(b)为调整部分子像素电压值后的实际VCOM电压变化,在图7(b)中,当数据电压Data是从127灰阶向255灰阶过渡时, Demux R打开,由于 $d1 > d2'$,即正极性的R/G/B Data电压从127灰阶变到255灰阶电压时的电压变化绝对值大于负极性的R/G/B Data电压从-127灰阶到-255灰阶的电压变化绝对值,因此VCOM电压被耦合向上,然后又慢慢向Best VCOM附近靠近;当Demux G打开时,由于G的子像素电压255灰阶没有做调整,即 $d1 < d2$,负的G Data的电压变化绝对值大于正的G像素数据Data的电压变化绝对值,因此VCOM整体往下偏离Best VCOM,然后又慢慢向Best VCOM附近靠近;当Demux B打开时(与Demux R打开时情况一样),又由于 $d1 > d2'$,VCOM又被耦合向上,由于 $d1 < d2$,VCOM被耦合向上的程度不会特别大,然后VCOM又慢慢靠近Best VCOM,在gate关闭前(在①处),可使Real VCOM恢复到Best VCOM

的水平,因此不会产生图5中的亮线1。

[0036] 图8所示的实施例中展示了消除亮线2的实施例,在图8(a)中,当255灰阶向127灰阶过渡时(这里可参考图1所示),负极性R/B的255灰阶与127灰阶的绝对值电压差为 $d4'$,正极性对应的R/G/B的255灰阶与127灰阶的绝对值电压差为 $d3$,负极性G的255灰阶与127灰阶的绝对值电压差为 $d4$,且有 $d4 > d3 > d4'$ 。

[0037] 在数值上,实际 $d1 = d3$, $d2 = d4$, $d2' = d4'$ 。

[0038] 图8(b)为调整3Gamma后的Real VCOM(实际片上电压)电压变化,在图8(b)中,当Data数据电压是从255灰阶向127灰阶过渡时,当Demux R打开,由于 $d3 > d4'$,即正极性的R/G/B Data电压从255灰阶变到127灰阶电压时的电压变化绝对值大于负极性的R/G/B Data电压从-255灰阶到-127灰阶的电压变化绝对值,因此VCOM电压被耦合向下,然后又慢慢向Best VCOM(理想片上电压)附近靠近;当Demux G打开时,由于G的Gamma电压255灰阶没有做调整,即 $d3 < d4$,负的G Data的电压变化绝对值大于正的G子像素Data的电压变化绝对值,由于此时负的Data电压是往上变化,因此VCOM整体往上偏离Best VCOM,然后又慢慢向Best VCOM附近靠近;当Demux B打开时(与Demux R打开时情况一样),又由于 $d3 > d4'$,VCOM又被耦合向下,由于 $d4' < d4$,VCOM被耦合向下的程度不会特别大,然后VCOM又慢慢靠近Best VCOM,在gate关闭前(在图中标注①处),可使Real VCOM恢复到Best VCOM的水平,因此不会产生图6中的亮线2。

[0039] 可见上述方案通过对子像素的灰阶电压值的单独调整,能够改善Demux的液晶显示屏的水平串扰现象。在如图7、8所示的实施例中,虽以仅改变R子像素和B子像素的实施例做说明,但是读者可以知道,同时对RGB子像素均通过相同判断方式进行电压值的调整也能够解决液晶显示屏的水平串扰问题。另一方面,对不同类型的子像素的灰阶电压值进行单独调整的好处还在于,能够提供更多的显示模式。例如在优选的实施例中,如上例进行的那样,仅对R、B子像素进行绝对值的变化,有助于保证不影响面板的穿透性以及对比度指标。这是由于人眼对绿光最为敏感,G像素对面板的穿透率 and 对比度有最大的贡献,因而在改善亮线显示问题方面,牺牲影响最小的R、B子像素来解决问题,以保证面板的综合显示性能。

[0040] 以上例的实例理解说明后,继续展开说明,127的灰阶信号代表一类相对低绝对值的数据line的信号,255的灰阶信号代表了一类相对高绝对值的数据line信号。我们的方案包括步骤,若数据信号由低绝对值信号变化为高绝对值信号,则提高负极性的子像素的高绝对值灰阶信号的电压值;若数据信号由高绝对值信号变为低绝对值信号时,则降低负极性的子像素的低绝对值灰阶信号的电压值。这里的数据信号发生变化为data line的信号在逐行驱动时,在时序上先后输入的信号值的变化。这里的提高负极性的子像素的高绝对值灰阶信号的电压值为,在负极性的高绝对值灰阶作用前,控制该负极性的高绝对值灰阶的电压值拉高第一预设值,并在发光阶段保持拉高后的值。并在其后的发光阶段中保持。这里的第一、第二预设值根据实际情况可以自行设置,在同一批次的面板下,高绝对值与低绝对值固定,则第一、第二预设值也随之对应,则可以通过建立预设值表,并将预设值存储入IC寄存器中,实际使用时通过查表来控制具体的电压偏移,具体为,输入高绝对值与低绝对值来进行查表。

[0041] 最后,通过上述的展开说明,其中采用的各种实施方式均可通过分别调整RGB子像素的电压值达到改善正负Data线对VCOM的耦合现象,改善水平串扰现象,使Demux液晶显示

屏的显示效果更佳。

[0042] 需要说明的是,尽管在本文中已经对上述各实施例进行了描述,但并非因此限制本发明的专利保护范围。因此,基于本发明的创新理念,对本文所述实施例进行的变更和修改,或利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,直接或间接地将以上技术方案运用在其他相关的技术领域,均包括在本发明的专利保护范围之内。

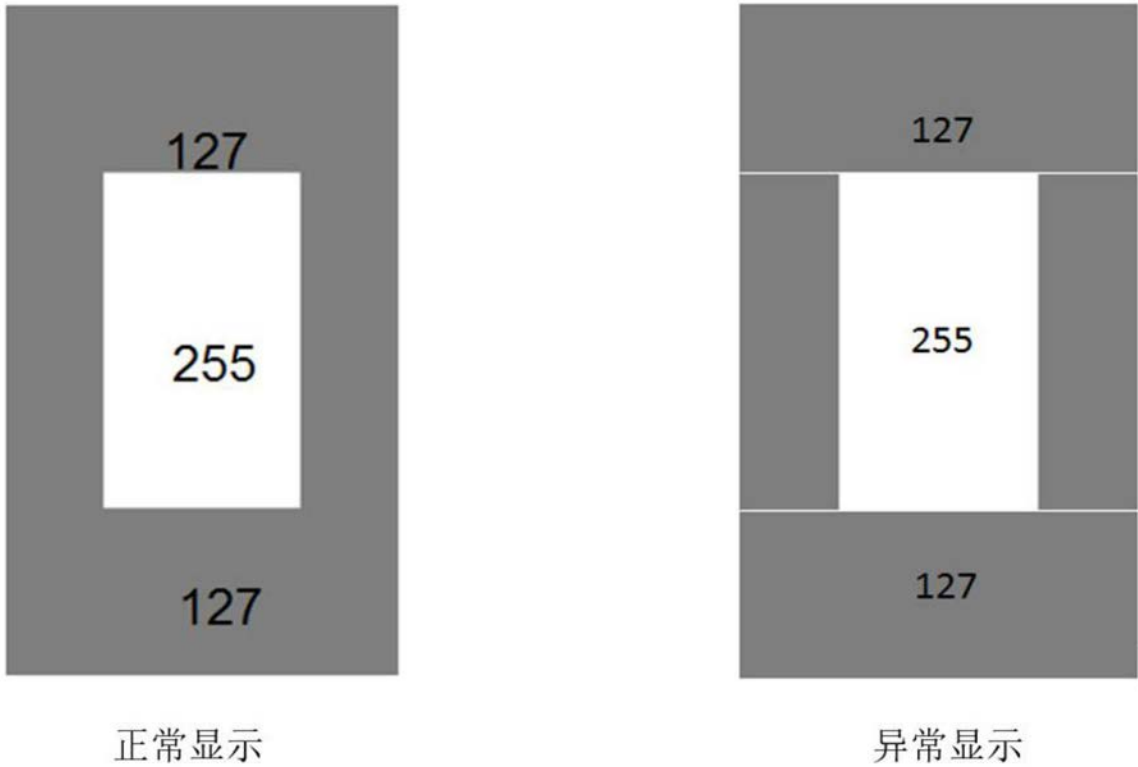


图1

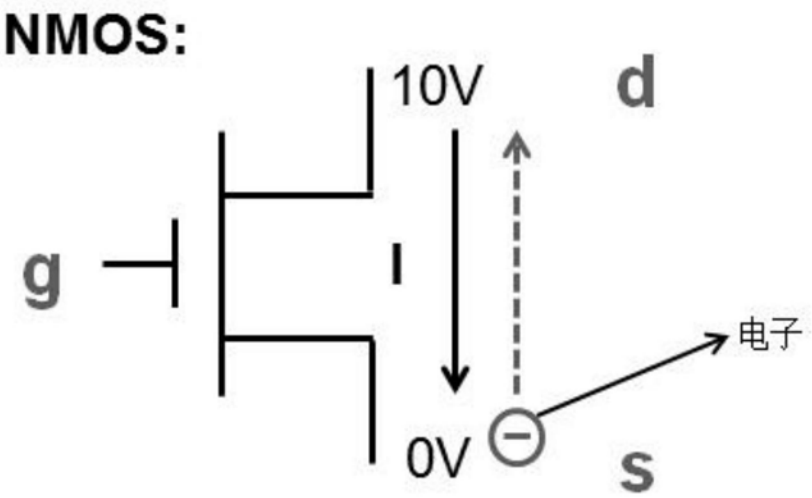


图2

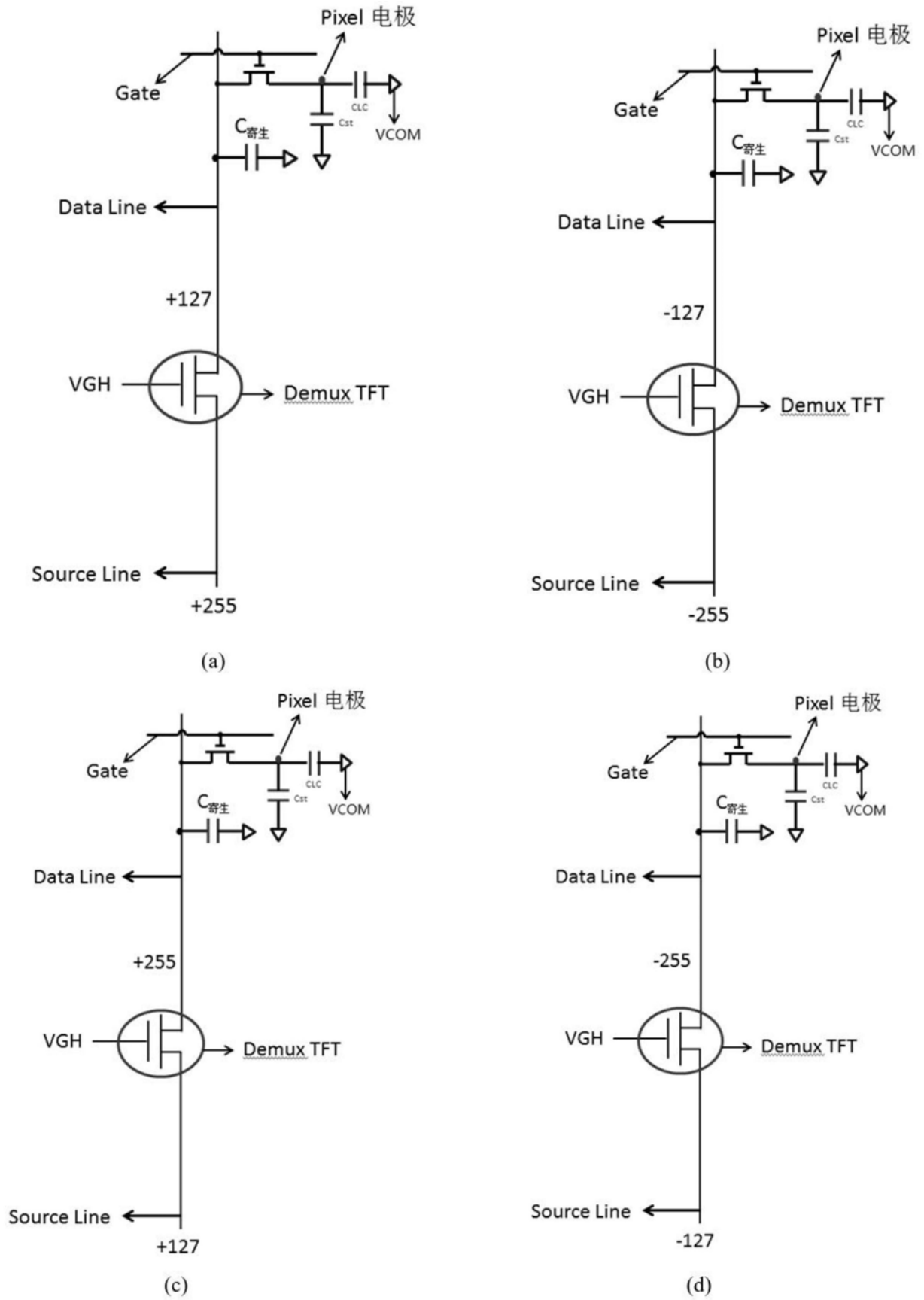


图3

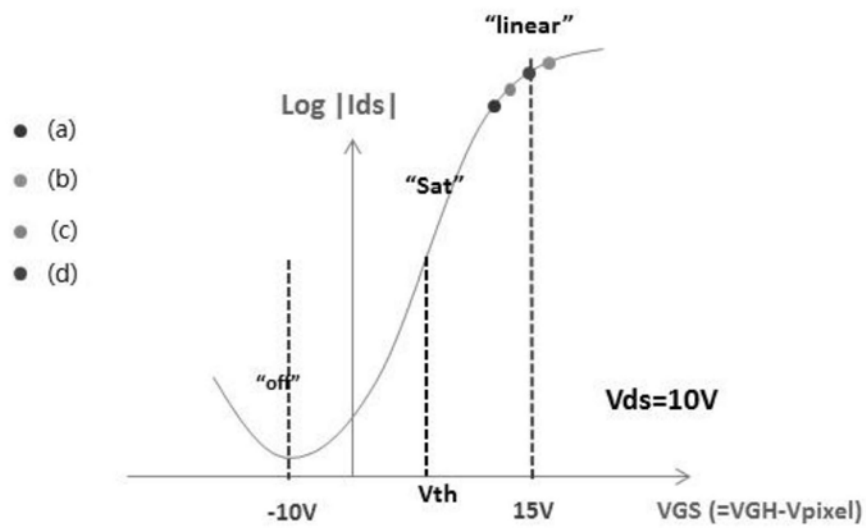


图4

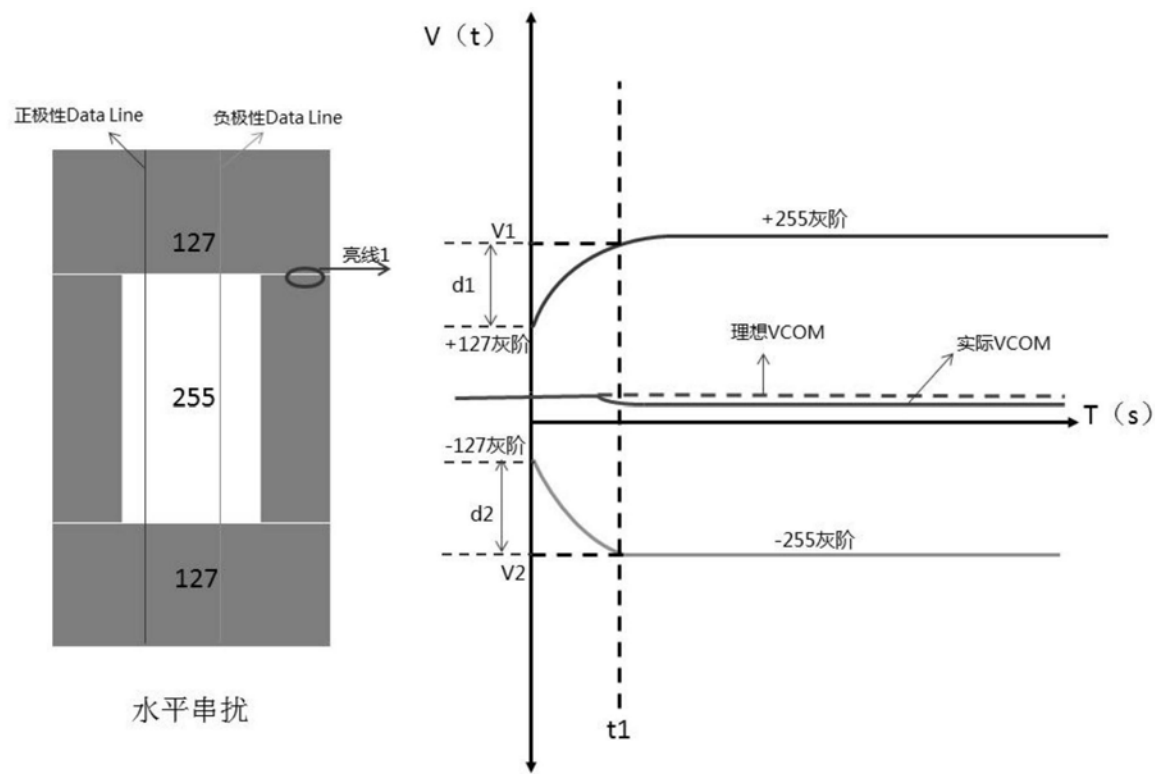


图5

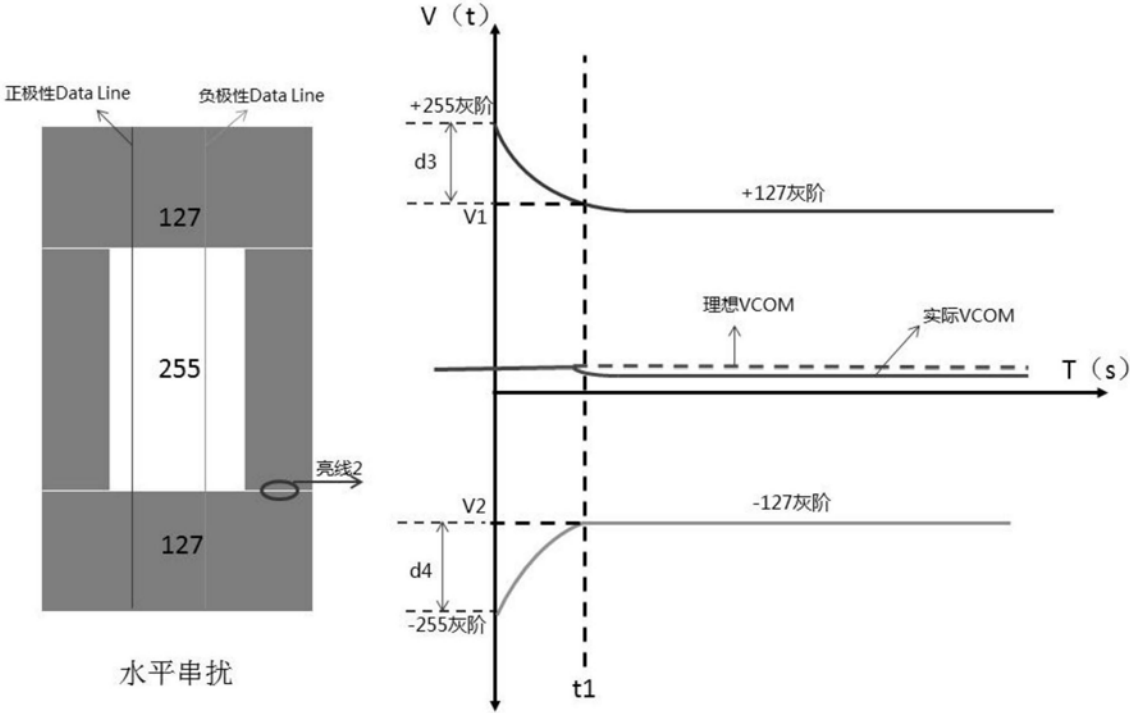


图6

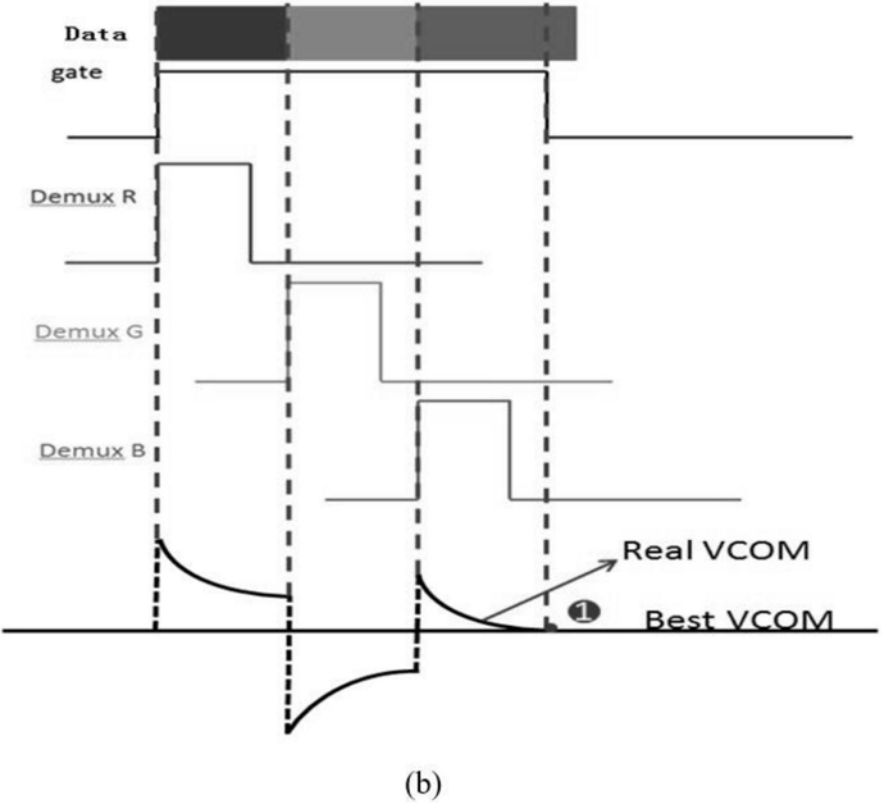
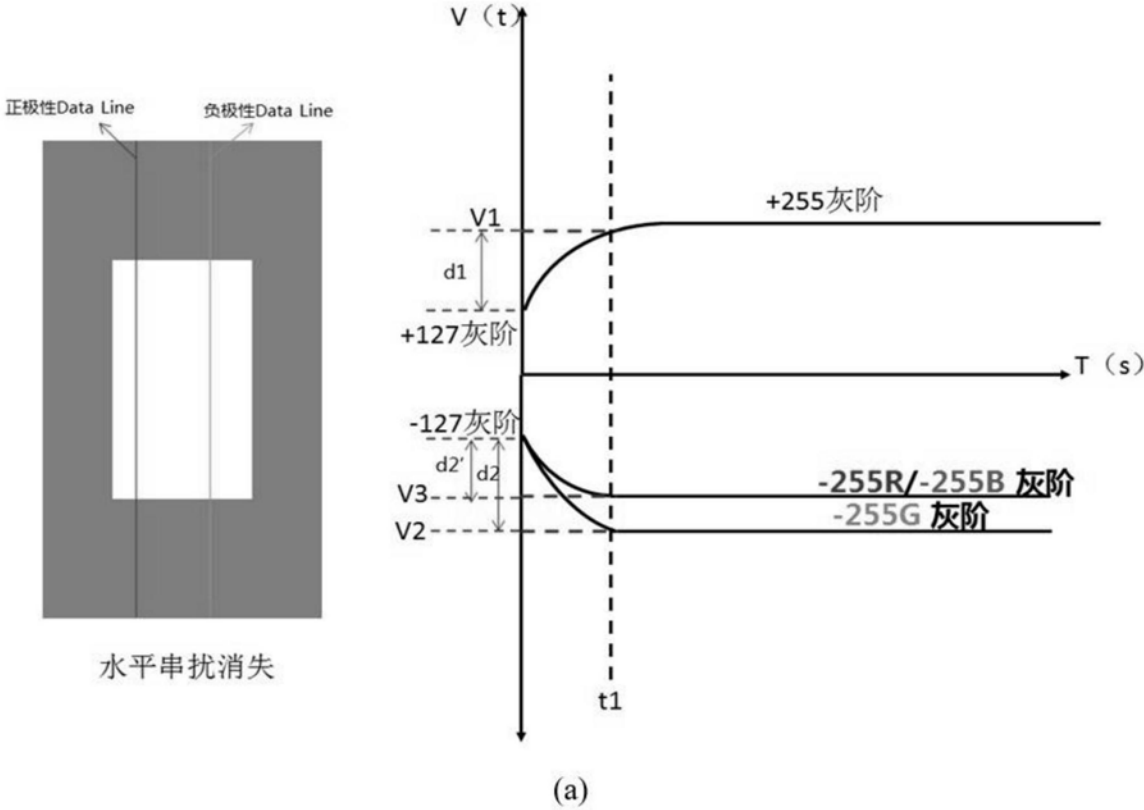


图7

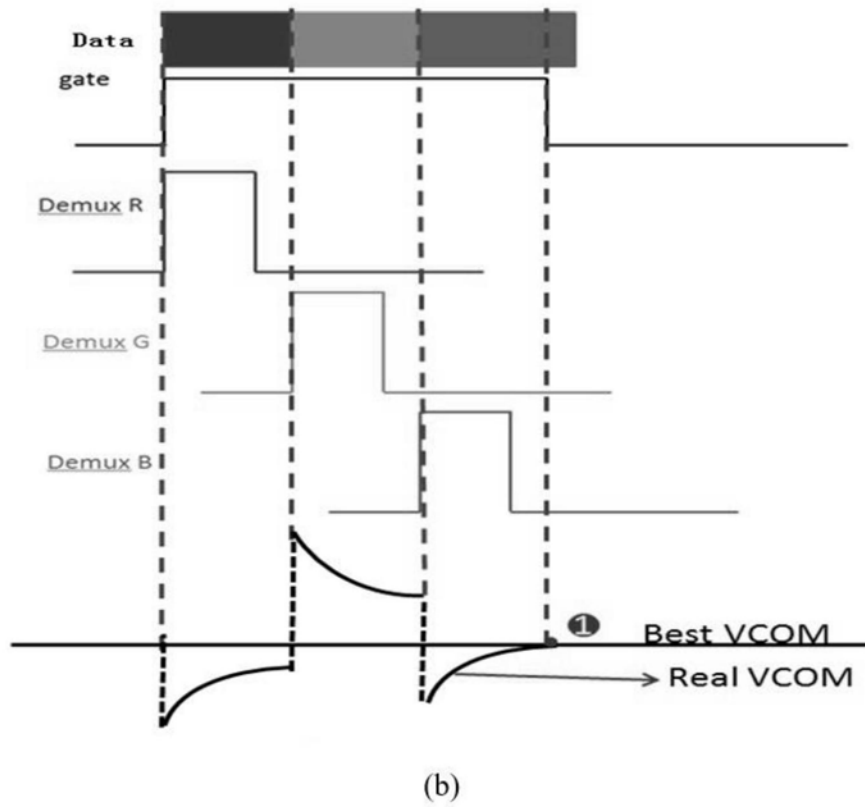
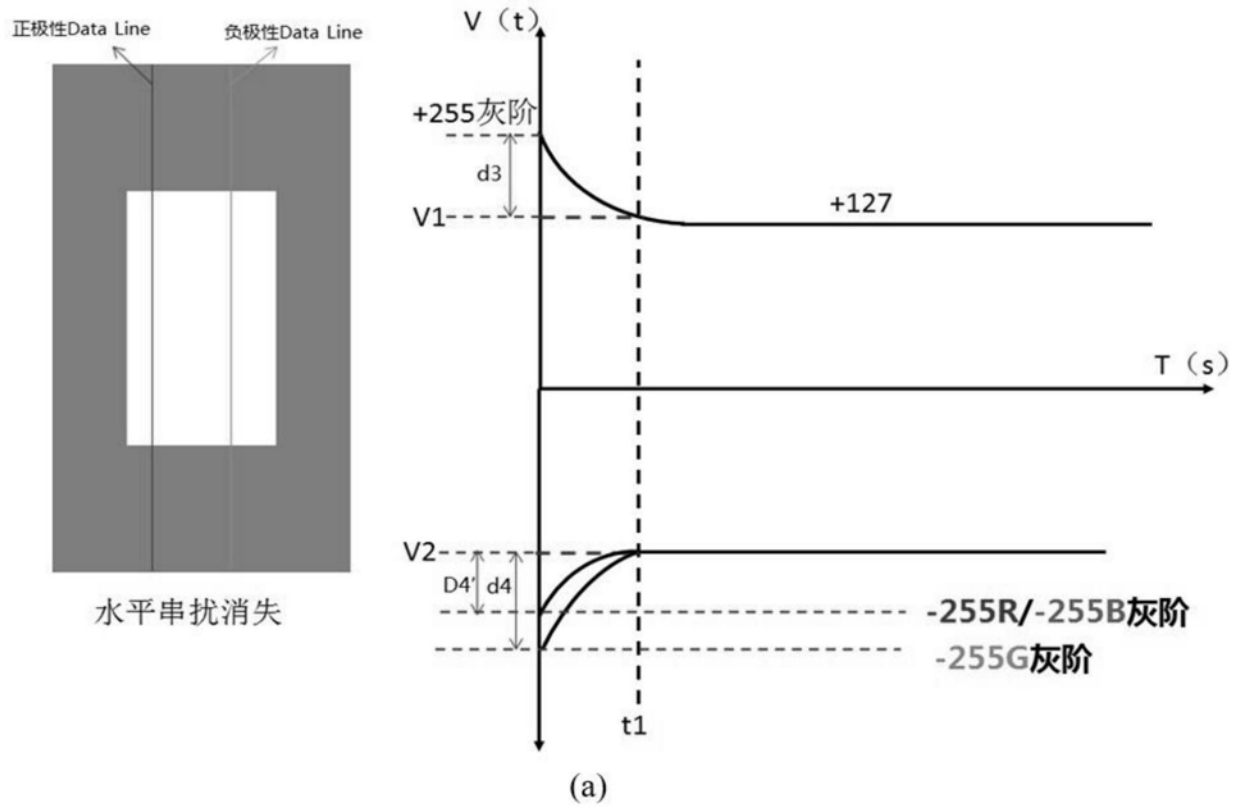


图8