



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111192557 A

(43)申请公布日 2020.05.22

(21)申请号 202010129481.1

(22)申请日 2020.02.28

(71)申请人 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 贾浩 罗敬凯

(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 徐剑兵

(51) Int. Cl.

G09G 3/3225(2016.01)

G09G 3/3258(2016.01)

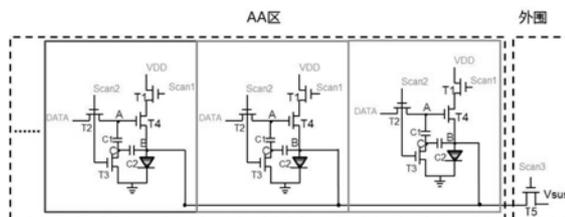
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种像素补偿电路及驱动方法

(57)摘要

一种像素补偿电路,包括薄膜晶体管T1、T2、T3、T4、T5,电容C1、C2;所述T1的源极与片上电压VDD连接,漏极与T4的源端连接,栅极与第一扫描信号连接;所述T2的栅极与第二扫描信号连接,源极接数据信号,漏极与T4的栅极和C1的一端连接,所述C1的另一端与T3的源极连接,T3的栅极与第二扫描信号连接,C1的另一端还通过C2与T4的漏极连接,T4的漏极还与发光子像素的正极连接,发光子像素的负极还与T3的漏极连接后接地或接片上低电压;发光子像素的正极还通过T5与Vsus连接,T5的栅极与第三扫描信号连接。上述技术方案藉由五个开关、实现像素补偿电路的运作,可以补偿驱动TFT的电压漂移,发光电流只与Vdata有关,以达到像素补偿和面板亮度均匀的效果。大大增加了OLED发光电流的稳定性。



1. 一种像素补偿电路,其特征在于,包括薄膜晶体管T1、T2、T3、T4、T5,电容C1、C2;所述T1的源极与片上电压VDD连接,漏极与T4的源端连接,栅极与第一扫描信号连接;所述T2的栅极与第二扫描信号连接,源极接数据信号,漏极与T4的栅极和C1的一端连接,所述C1的另一端与T3的源极连接,T3的栅极与第二扫描信号连接,C1的另一端还通过C2与T4的漏极连接,T4的漏极还与发光子像素的正极连接,发光子像素的负极还与T3的漏极连接后接地或接片上低电压;发光子像素的正极还通过T5与Vsus连接,T5的栅极与第三扫描信号连接。

2. 根据权利要求1所述的像素补偿电路,其特征在于,所述T1、T2、T3、T4、C1、C2设置于面板发光区子像素区内,T5逐行设置于面板的外围电路,与多个发光子像素的正极连接。

3. 一种像素补偿电路驱动方法,其特征在于,适用于权利要求1或2所述的像素补偿电路,方法包括重置阶段、补偿阶段、写入阶段和发光阶段;

重置阶段,第一扫描信号低电平,第二扫描信号及第三扫描信号高电平,数据信号写入参考电压;补偿阶段第一扫描信号及第二扫描信号高电平,第三扫描信号低电平,数据信号写入参考电压;写入阶段,第一扫描信号及第三扫描信号低电平,第二扫描信号高电平,数据信号写入参考电压加数据电压的和;发光阶段,第一扫描信号高电平,第二扫描信号及第三扫描信号低电平,数据信号写入参考电压。

一种像素补偿电路及驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶面板显示领域,尤其涉及一种液晶面板消除像素发光不稳定的电路设计。

背景技术

[0002] AMOLED面板自发光,与传统LCD相比更轻薄,可视角度高;但会有一些不良因子影响其发光亮度,如 V_{th} 漂移会使面板发光电流受到影响;另外本身OLED材料老化也会影响发光电流,进而影响发光亮度;同时本身金属走向的阻抗对发光电流产生不良影响,即I-R drop;这些不良因子对面板发光亮度有着很严重的影响。Pixel所占面积越小,同样面积大小的面板所容纳的Pixel数量越多,解析度就越高,画面质量越好。

[0003] 由于AMOLED面板上的电压VDD于每个像素间都连接在一起,当驱动发光时,电压VDD上会有电流流过。考虑到VDD金属线本身具有阻抗,会有压降存在,造成每一像素的VDD会出现差异,导致不同像素间存在电流差异。如此一来,流经OLED的电流不同,所产生的亮度也不同,进而AMOLED面板不均匀。另外,由于制程的影响,每一像素中的薄膜晶体管的阈值电压均不相同,即使提供相同数值的电压Vdata,其所产生的电流仍然会有差异,这也将造成面板不均匀。此外,如果采用像素补偿电路对上述电压进行补偿,大部分补偿电路又会受限于扫描时间太短而影响补偿效果。

[0004] 有鉴于此,如何消除 V_{TH} 等不良因子对电流的影响,使发光电流只与写入的VDATA有关,以及如何通过减小Pixel所占面积来提高解析度,是一项重要课题。

发明内容

[0005] 为此,需要提供一种能够解决液晶面板显示过程中,补偿显示电压使得显示效果更好的方法,

[0006] 为实现上述目的,发明人提供了一种像素补偿电路,包括薄膜晶体管T1、T2、T3、T4、T5,电容C1、C2;所述T1的源极与片上电压VDD连接,漏极与T4的源端连接,栅极与第一扫描信号连接;所述T2的栅极与第二扫描信号连接,源极接数据信号,漏极与T4的栅极和C1的一端连接,所述C1的另一端与T3的源极连接,T3的栅极与第二扫描信号连接,C1的另一端还通过C2与T4的漏极连接,T4的漏极还与发光子像素的正极连接,发光子像素的负极还与T3的漏极连接后接地或接片上低电压;发光子像素的正极还通过T5与Vsus连接,T5的栅极与第三扫描信号连接。

[0007] 进一步地,所述T1、T2、T3、T4、C1、C2设置于面板发光区子像素区内,T5逐行设置于面板的外围电路,与多个发光子像素的正极连接。

[0008] 一种像素补偿电路驱动方法,适用于上述的像素补偿电路,方法包括重置阶段、补偿阶段、写入阶段和发光阶段;

[0009] 重置阶段,第一扫描信号低电平,第二扫描信号及第三扫描信号高电平,数据信号写入参考电压;补偿阶段第一扫描信号及第二扫描信号高电平,第三扫描信号低电平,数据

信号写入参考电压；写入阶段，第一扫描信号及第三扫描信号低电平，第二扫描信号高电平，数据信号写入参考电压加数据电压的和；发光阶段，第一扫描信号高电平，第二扫描信号及第三扫描信号低电平，数据信号写入参考电压。

[0010] 区别于现有技术，上述技术方案本发明藉由五个开关、实现像素补偿电路的运作，可以补偿驱动TFT的电压漂移，发光电流只与Vdata有关，以达到像素补偿和面板亮度均匀的效果。大大增加了OLED发光电流的稳定性。

附图说明

- [0011] 图1为具体实施方式所述的像素补偿电路设计原理图；
- [0012] 图2为具体实施方式所述的重置阶段电路状态及信号示意图；
- [0013] 图3为具体实施方式所述的补偿阶段电路状态及信号示意图；
- [0014] 图4为具体实施方式所述的写入阶段电路状态及信号示意图；
- [0015] 图5为具体实施方式所述的发光阶段电路状态及信号示意图。

具体实施方式

[0016] 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。

[0017] 图1所示的实施例中，展示了一种像素补偿电路，包括薄膜晶体管T1、T2、T3、T4、T5，电容C1、C2；所述T1的源极与片上电压VDD连接，漏极与T4的源端连接，栅极与第一扫描信号连接；所述T2的栅极与第二扫描信号连接，源极接数据信号，漏极与T4的栅极和C1的一端连接，所述C1的另一端与T3的源极连接，T3的栅极与第二扫描信号连接，C1的另一端还通过C2与T4的漏极连接，T4的漏极还与发光子像素的正极连接，发光子像素的负极还与T3的漏极连接后接地或接片上低电压；发光子像素的正极还通过T5与Vsus连接，T5的栅极与第三扫描信号连接。该像素补偿电路的驱动原理如图2-图5所示，包括重置阶段、补偿阶段、写入阶段和发光阶段；

[0018] 如图2重置阶段(Reset)，第一扫描信号Scan1低电平，第二扫描信号Scan2及第三扫描信号Scan3高电平，数据信号写入参考电压。则有T2、T3打开，DATA讯号写入 V_{REF} 电压， $V_A = V_{REF}$ ； $V_C = VSS$ ；Scan3写入高电压，Scan1写入低电压，T5打开，T1关闭， $V_B = V_{sus}$ 。

[0019] 如图3补偿阶段(Comp)第一扫描信号Scan1及第二扫描信号Scan2高电平，第三扫描信号Scan3低电平，数据信号写入参考电压。则有T1打开，T5关闭，VDD写入使B点电压升高到 $V_{REF} - V_{TH}$ 时，T4关闭，此时 $V_B = V_{REF} - V_{TH}$ ，即补偿到一个 V_{TH} ； V_A 和 V_C 保持不变，即 $V_A = V_{REF}$ ， $V_C = VSS$ 。

[0020] 如图4写入阶段(Data In)，第一扫描信号Scan1及第三扫描信号Scan3低电平，第二扫描信号Scan2高电平，数据信号写入参考电压加数据电压的和 $V_{REF} + V_{DATA}$ 。则有T2和T3打开， $V_A = V_{REF} + V_{DATA}$ ， V_C 保持在VSS电压，即 $V_C = VSS$ ，由于BC间电容的作用，B点电压保持不变，即 $V_B = V_{REF} - V_{TH}$ 。

[0021] 如图5发光阶段(commission)，第一扫描信号Scan1高电平，第二扫描信号Scan2及第三扫描信号Scan3低电平，数据信号写入参考电压。T2和T3关闭，发光二极管导通， $V_B = V_{OLED} + VSS$ ，由于BC间电容的作用， $V_C = VSS + V_{OLED} + VSS - (V_{REF} - V_{TH})$ ，由于AC间的电容作用， $V_A =$

$V_{REF}+V_{DATA}+V_{OLED}+V_{SS}-(V_{REF}-V_{TH})=V_{DATA}+V_{OLED}+V_{SS}+V_{TH}$,那么 $V_{GS}=V_A-V_B=V_{DATA}+V_{TH}$,代入饱和区电流公式 $I_{OLED}=1/2\mu_n C_{OX}W/L(V_{GS}-V_{TH})^2$ 得到 $I_{OLED}=1/2\mu_n C_{OX}W/L(V_{DATA})^2$ (注 μ_n 为场效应迁移率, C_{OX} 为单位面积的绝缘层电容; W/L 为TFT沟道宽度比长度)。

[0022] 从OLED发光电流公式可以了解OLED电流只与 V_{DATA} 有关,与 V_{TH} 无关,其他参数相对固定,达到了设计目的,可见上述补偿电路对TFT有很好的补偿效果。提升了面板的发光效果。

[0023] 在其他如图1所示的进一步的实施例中,我们可以看到所述T1、T2、T3、T4、C1、C2设置于面板发光区子像素区内,T5逐行设置于面板的外围电路,同一行的多个发光子像素的正极通过T5控制 V_{sus} 电压的通断。这里的发光子像素我们可以看到,是例如R\G\B三色的子像素,其所在的面板功能区AA(Active Area)是发光区域,外围电路是其外周的非发光区域,可以用于设计走线等。将T5设置于外围电路能够有效减少功能区的子像素区域的元件数量,从而减少面积占用,提高面板的单位像素。同时每行仅使用一个TFT驱动,也能够减少相应的设计成本。

[0024] 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。

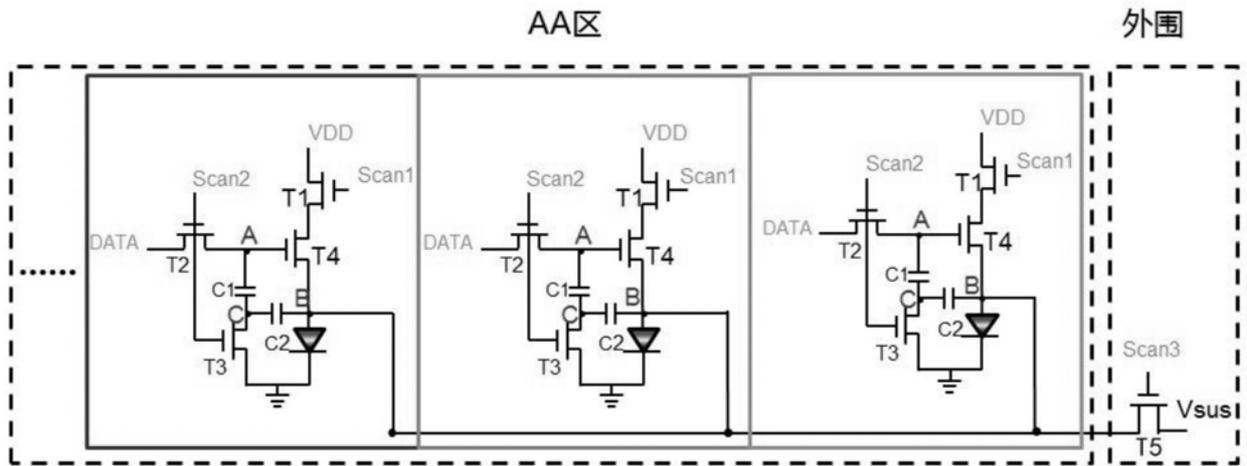


图1

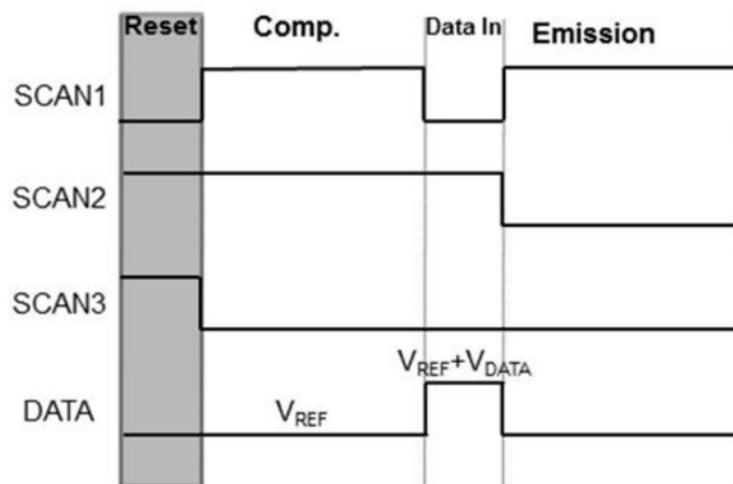
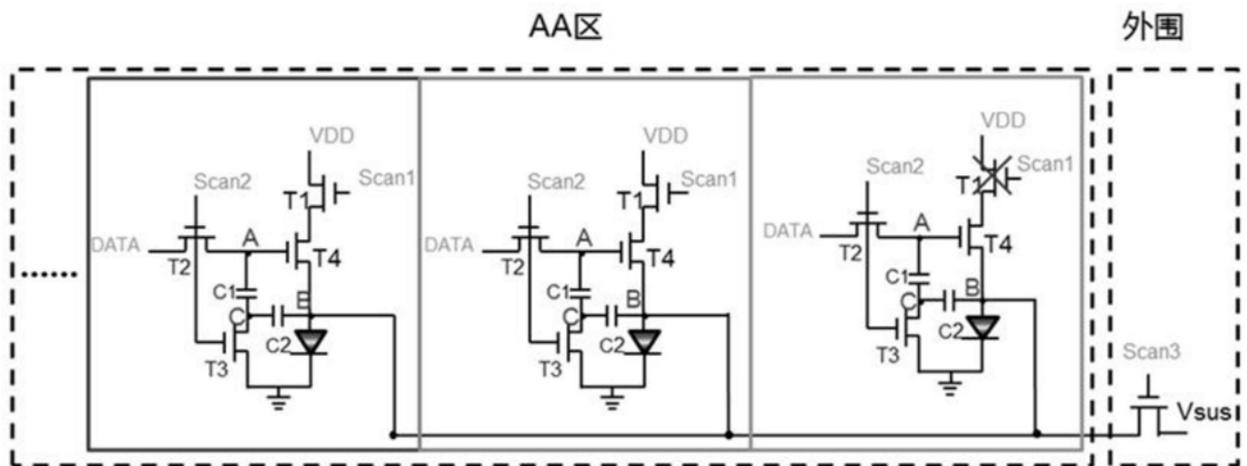


图2

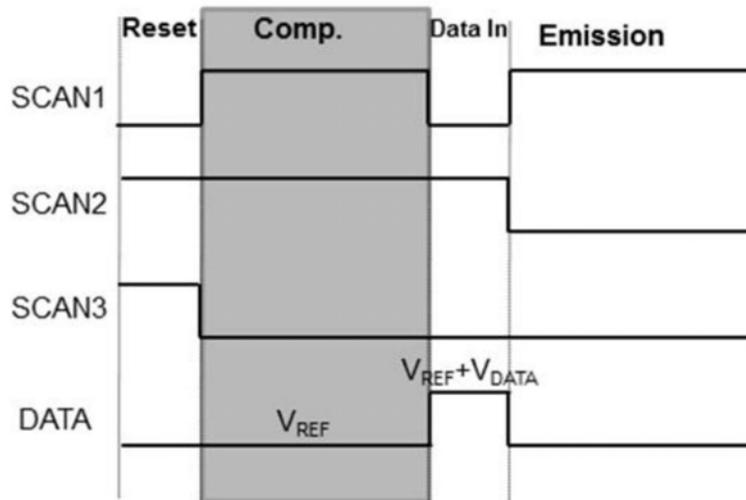
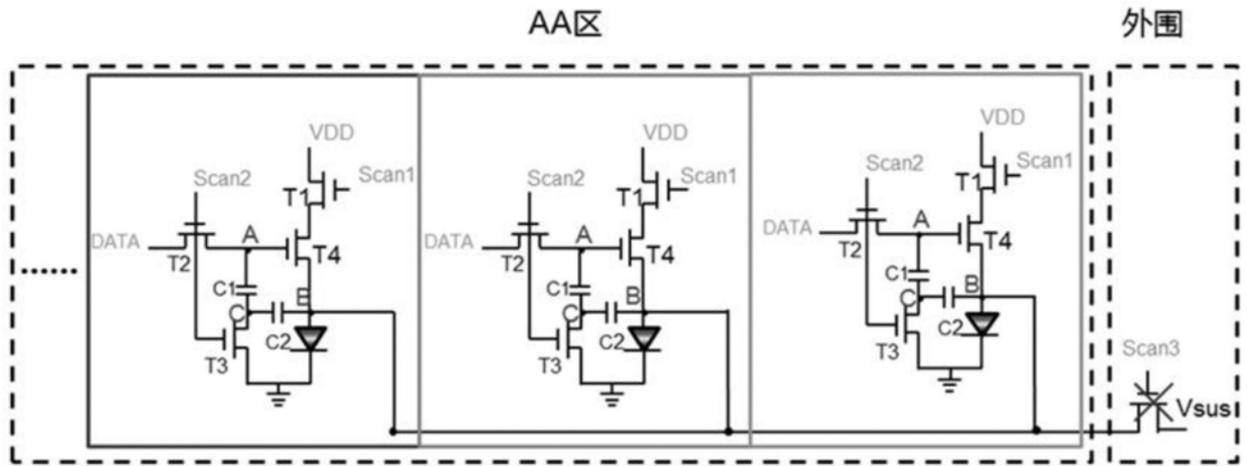


图3

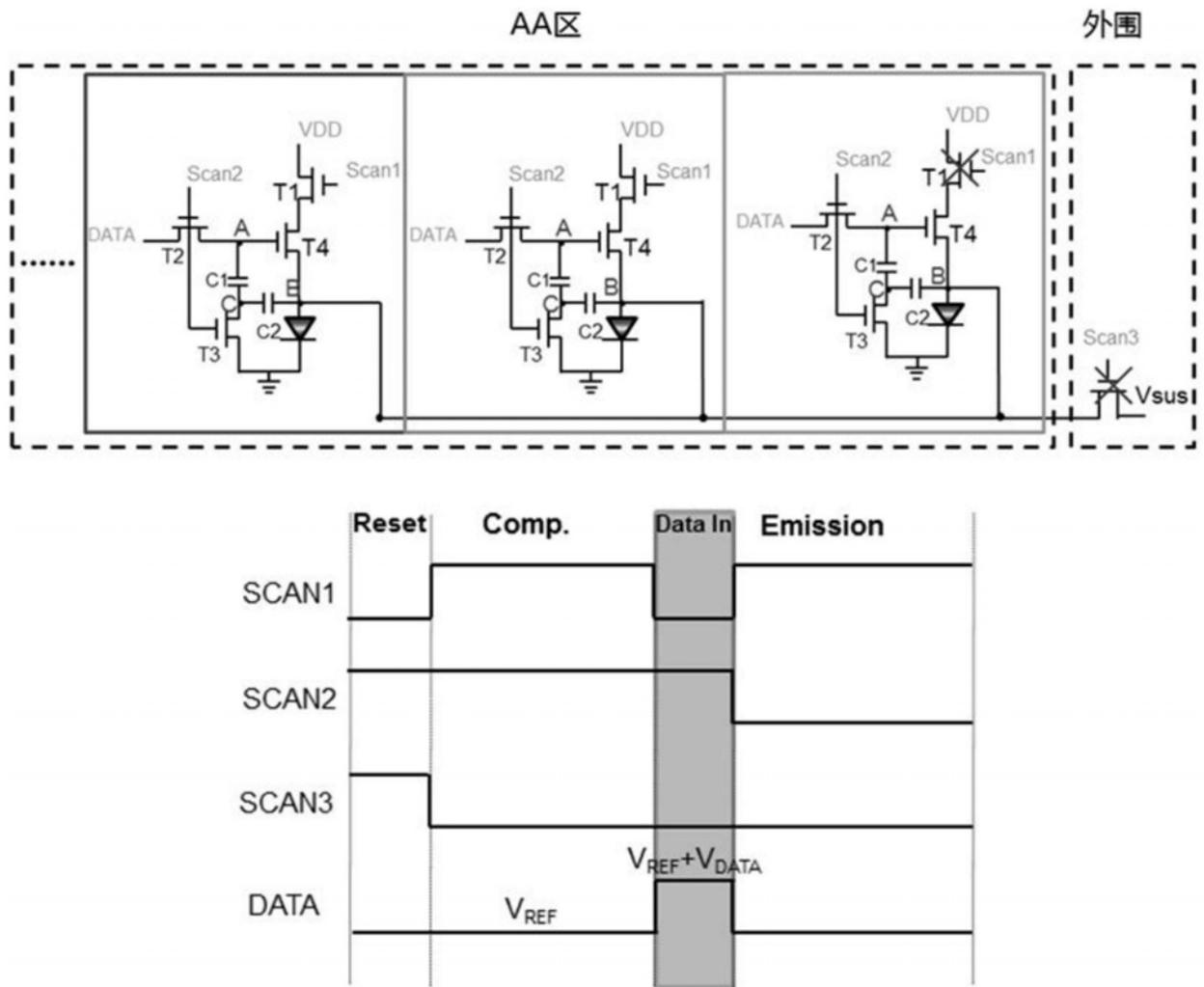


图4

专利名称(译)	一种像素补偿电路及驱动方法		
公开(公告)号	CN111192557A	公开(公告)日	2020-05-22
申请号	CN202010129481.1	申请日	2020-02-28
[标]发明人	贾浩 罗敬凯		
发明人	贾浩 罗敬凯		
IPC分类号	G09G3/3225 G09G3/3258		
代理人(译)	徐剑兵		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种像素补偿电路，包括薄膜晶体管T1、T2、T3、T4、T5，电容C1、C2；所述T1的源极与片上电压VDD连接，漏极与T4的源端连接，栅极与第一扫描信号连接；所述T2的栅极与第二扫描信号连接，源极接数据信号，漏极与T4的栅极和C1的一端连接，所述C1的另一端与T3的源极连接，T3的栅极与第二扫描信号连接，C1的另一端还通过C2与T4的漏极连接，T4的漏极还与发光子像素的正极连接，发光子像素的负极还与T3的漏极连接后接地或接片上低电压；发光子像素的正极还通过T5与Vsus连接，T5的栅极与第三扫描信号连接。上述技术方案藉由五个开关、实现像素补偿电路的运作，可以补偿驱动TFT的电压漂移，发光电流只与Vdata有关，以达到像素补偿和面板亮度均匀的效果。大大增加了OLED发光电流的稳定性。

