



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109801597 A

(43)申请公布日 2019.05.24

(21)申请号 201910144971.6

(22)申请日 2019.02.27

(71)申请人 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 李新吉

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

G09G 3/3258(2016.01)

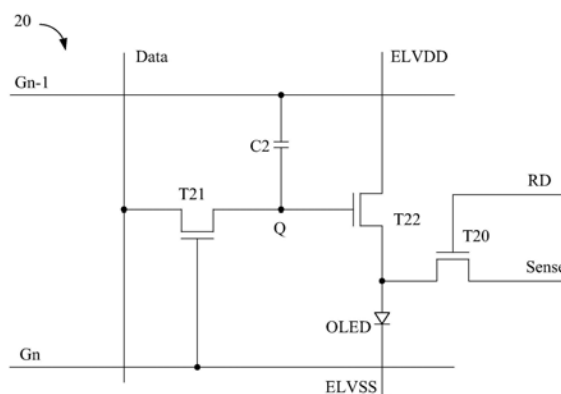
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

显示器驱动电路及显示器驱动方法

(57)摘要

一种显示器驱动电路包含一种显示器驱动电路包含本级扫描线、数据线、第一晶体管、存储电容、第二晶体管以及有机发光二极管。所述本级扫描线用来传输本级扫描信号。所述数据线用来传输数据信号。当所述本级扫描线所传输的本级扫描信号为高电平时,所述第一晶体管将所述数据信号导通至所述第二晶体管的栅极,所述第二晶体管将所述高电平信号导通至所述有机发光二极管的正极,使所述有机发光二极管发光。利用本发明提供的显示器驱动电路可以改善显示亮度的均匀性并提高显示像素的开口率。



1. 一种显示器驱动电路,其特征在于,包含:

本级扫描线,用来传输本级扫描信号;

数据线,用来传输数据信号;

第一晶体管,所述第一晶体管的栅极与所述本级扫描线连接,所述第一晶体管的源极与所述数据线连接;

存储电容,具有第一端及第二端,所述第一端与上一级扫描线连接,所述第二端与所述第一晶体管的漏极连接;

第二晶体管,所述第二晶体管的栅极与所述第一晶体管的漏极及所述存储电容的第二端连接,所述第二晶体管的源极连接高电平信号;以及

有机发光二极管,具有正极及负极,所述有机发光二极管的正极与所述第二晶体管的漏极连接。

2. 如权利要求1所述的显示器驱动电路,其特征在于,所述显示器驱动电路包含补偿晶体管,所述有机发光二极管的正极与所述补偿晶体管连接。

3. 如权利要求2所述的显示器驱动电路,其特征在于,所述补偿晶体管的栅极连接控制信号,所述补偿晶体管的源极连接感测信号,所述补偿晶体管的漏极连接所述有机发光二极管的正极。

4. 如权利要求3所述的显示器驱动电路,其特征在于,所述控制信号依据所述有机发光二极管正极的电平控制所述补偿晶体管的导通与截止。

5. 如权利要求3所述的显示器驱动电路,其特征在于,所述显示器驱动电路依据所述有机发光二极管正极的电平调整所述感测信号的电压大小。

6. 一种显示器驱动方法,用于具有本级扫描线、数据线、存储电容、第一晶体管、第二晶体管以及有机发光二极管的显示器驱动电路上,其特征在于,包含:

所述第一晶体管的栅极接收扫描信号,所述第一晶体管的源极接收数据信号,所述第一晶体管的漏极与所述第二晶体管的栅极连接,所述第二晶体管的源极接入高电平信号,

所述第二晶体管的漏极连接所述有机发光二极管的正极;

所述存储电容第一端与上一级扫描线连接,所述存储电容第二端与所述第一晶体管的漏极连接;

当所述本级扫描线所传输的本级扫描信号为高电平时,所述第一晶体管将所述数据信号导通至所述第二晶体管的栅极,所述第二晶体管将其源极接入的高电平信号导通至所述有机发光二极管的正极,使所述有机发光二极管发光。

7. 如权利要求6所述的显示器驱动方法,其特征在于,所述显示器驱动电路包含补偿晶体管,所述有机发光二极管的正极与所述补偿晶体管连接。

8. 如权利要求7所述的显示器驱动方法,其特征在于,所述补偿晶体管的栅极连接控制信号,所述补偿晶体管的源极连接感测信号,所述补偿晶体管的漏极连接所述有机发光二极管的正极。

9. 如权利要求8所述的显示器驱动方法,其特征在于,所述控制信号依据所述有机发光二极管正极的电平控制所述补偿晶体管的导通与截止。

10. 如权利要求8所述的显示器驱动方法,其特征在于,所述显示器驱动电路依据所述有机发光二极管正极的电平调整所述感测信号的电压大小。

显示器驱动电路及显示器驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其是涉及显示器驱动电路及驱动方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示器具有色域广、对比度高、亮度高、反应快、耗能低、具柔软性等优点,因此逐渐成为显示领域发展的重点技术。因上述优点,与薄膜晶体管(Thin film transistor,TFT)显示器相比,OLED显示器更适合用于制备大尺寸、薄型、柔性、透明及双面显示的显示器。其中主动矩阵有机发光二极管(Active-Matrix Organic Light-Emitting Diode,AMOLED)相较于一般薄膜晶体管更具有厚度薄的优势,因此AMOLED成为有机发光二极管应用的重点技术。

[0003] AMOLED按照驱动类型可以划分为三大类:数字式、电流式和电压式。数字式驱动方法通过将薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)作为开关来控制驱动时间的方式实现灰阶,数字式驱动方法的好处是不需补偿像素的均匀性,但是其工作频率随显示尺寸增大而上升,因此不适合大尺寸显示应用。电流式驱动法是通过直接提供大小不同的电流给驱动晶体管的方式实现灰阶,电流式驱动具有较好的补偿TFT均匀性及电压衰退(IR Drop),但是在写入低灰阶信号时,较小的驱动电流对在具有寄生电容数据线上充电所需的时间较长,会造成数据信号的写入时间过长,在大尺寸显示中数据线的寄生电容会更大,使得写入时间更长,因此电流式驱动也不适用于大尺寸显示。电压式驱动由驱动IC提供一个表示灰阶的电压信号,电压信号会在像素电路内部被转化为驱动晶体管的电流信号,以实现亮度灰阶,这种方法具有驱动速度快,实现简单的优点,适合驱动大尺寸面板,被业界广泛采用。

[0004] 现有技术中的电压型驱动电路采用2T1C的像素电路结构,如图1所示,驱动有机发光二极管OLED的显示器驱动电路10是由两个薄膜晶体管(T11与T12)及一个存储电容C1所组成,薄膜晶体管T11为开关晶体管,薄膜晶体管T11的栅极连接第n级的扫描线Gn以接入扫描信号,源极连接数据线Data以接入数据信号,当栅极接收到高电平的扫描信号时,薄膜晶体管T11导通数据线Data。薄膜晶体管T12为驱动晶体管,提供给有机发光二极管OLED的电压由薄膜晶体管T12控制,薄膜晶体管T2的源极接入电压源ELVDD,薄膜晶体管T12的栅极与薄膜晶体管T1的漏极相连,因此当薄膜晶体管T1导通数据信号Data,薄膜晶体管T2也将被导通,因此有机发光二极管OLED便会发光。

[0005] 然而2T1C的驱动电路会使得显示亮度不均匀,并且电路的走线会造成像素的开口率(aperture ratio)较低,因此,需要一种显示器驱动电路,来解决在电压型驱动电路中,亮度不均匀及开口率低的问题。

发明内容

[0006] 本发明提供一种显示器驱动电路包含本级扫描线、数据线、第一晶体管、存储电容、第二晶体管以及有机发光二极管。所述本级扫描线用来传输本级扫描信号。所述数据线用来传输数据信号。所述第一晶体管的栅极与所述本级扫描线连接,所述第一晶体管的源

极与所述数据线连接。所述存储电容第一端与上一级扫描线连接,所述存储电容第二端与所述第一晶体管的漏极连接。所述第二晶体管的栅极与所述第一晶体管的漏极及所述存储电容的第二端连接,所述第二晶体管的源极连接高电平信号。所述有机发光二极管的正极与所述第二晶体管的漏极连接。

[0007] 较佳地,所述显示器驱动电路包含补偿晶体管,所述有机发光二极管的正极与所述补偿晶体管连接。

[0008] 较佳地,所述补偿晶体管的栅极连接控制信号,所述补偿晶体管的源极连接感测信号,所述补偿晶体管的漏极连接所述有机发光二极管的正极。

[0009] 较佳地,所述控制信号依据所述有机发光二极管正极的电平控制所述补偿晶体管的导通与截止。

[0010] 较佳地,所述显示器驱动电路依据所述有机发光二极管正极的电平调整所述感测信号的电压大小。

[0011] 本发明还提供一显示器驱动方法,用于具有本级扫描线、数据线、存储电容、第一晶体管、第二晶体管以及有机发光二极管的显示器驱动电路。所述驱动方法包含所述第一晶体管的栅极接收扫描信号,所述第一晶体管的源极接收数据信号,所述第一晶体管的漏极与所述第二晶体管的栅极连接,所述第二晶体管的源极接入高电平信号,所述第二晶体管的漏极连接所述有机发光二极管的正极。所述存储电容第一端与上一级扫描线连接,所述存储电容第二端与所述第一晶体管的漏极连接。当所述本级扫描线所传输的本级扫描信号为高电平时,所述第一晶体管将所述数据信号导通至所述第二晶体管的栅极,所述第二晶体管将其源极接入的高电平信号导通至所述有机发光二极管的正极,使所述有机发光二极管发光。

[0012] 较佳地,所述显示器驱动电路包含补偿晶体管,所述有机发光二极管的正极与所述补偿晶体管连接。

[0013] 较佳地,所述补偿晶体管的栅极连接控制信号,所述补偿晶体管的源极连接感测信号,所述补偿晶体管的漏极连接所述有机发光二极管的正极。

[0014] 较佳地,所述控制信号依据所述有机发光二极管正极的电平控制所述补偿晶体管的导通与截止。

[0015] 较佳地,所述显示器驱动电路依据所述有机发光二极管正极的电平调整所述感测信号的电压大小。

[0016] 本发明的优点在于,利用本发明的显示器驱动电路及方法,可以改善显示亮度的均匀性,同时提高显示像素的开口率。

附图说明

[0017] 图1绘示现有2T1C的显示器驱动电路;

[0018] 图2绘示本发明的显示器驱动电路;

[0019] 图3绘示本发明显示器驱动电路的时序图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明提供的显示面板及显示装置做详细说明。具体实施方式中

的纵向、横向、上、下、左、右、前、后仅是为了便于描述各部件之间的相对关系,而非用来限定本发明的实施方式。显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0021] 请参考图2,图2所示为本发明的显示器驱动电路。显示器驱动电路20包含一个补偿晶体管T20、第一晶体管T21、第二晶体管T22、存储电容C2以及一个有机发光二极管OLED,其中第一晶体管T21为开关晶体管,第二晶体管T22为驱动晶体管。第一晶体管T21的栅极与第n级扫描线连接以接入扫描信号,源极所连接的数据线Data以接入数据信号,漏极与第二晶体管T22的栅极连接。当第一晶体管T21的栅极所接入的扫描信号为高电平时,第一晶体管T21将源极所接入的数据信号导通至第二晶体管T22的栅极,使第二晶体管T22的源极所接入的高电平信号ELVDD导通至第二晶体管T22的漏极。如此一来,与第二晶体管T22的漏极相连的有机发光二极管OLED的正极便接入高电平信号ELVDD,因此有机发光二极管OLED便会发光。

[0022] 在本发明的显示器驱动电路20中,存储电容C2的第一端与上一级的扫描线Gn-1连接,存储电容C2的第二端与第一晶体管T21的漏极及第二晶体管T22的栅极之间的节点Q连接。意即存储电容C2在执行上一级的扫描时开始充电。由于存储电容C2的第一端是与上一级的扫描线Gn-1连接,因此上一级的扫描线Gn-1可以作为存储电容C2其中一面的面积,因此可以节省存储电容C2所需的额外面积,使得像素的开口率也随之提高。

[0023] 由于存储电容C2的第一端是与上一级的扫描线Gn-1连接,因此本发明的显示器驱动电路尚有补偿晶体管T20。补偿晶体管T20的栅极接入控制信号RD、源极接入感测信号Sense,补偿晶体管T20的漏极与第二晶体管T22的漏极及有机发光二极管OLED的正极连接。感测信号Sense针对有机发光二极管OLED的正极所需的电压差进行补偿,当有机发光二极管OLED正极的电压不足时,控制信号RD便输入高电平至补偿晶体管T20的栅极,使补偿晶体管T20传送对应的感测信号Sen至有机发光二极管OLED的正极进行电压补偿,避免存储电容C2放电过快使得驱动电压不稳造成有机发光二极管OLED闪烁。

[0024] 图3为本发明显示器驱动电路的时序图,如图3所示,在一帧的显示画面中,分成驱动阶段A与维持阶段B,在驱动阶段A中,数据线Data的数据信号在驱动阶段A输出高电平。请一并参考图2,在图2中的扫描线Gn为高电平时,作为开关晶体管的第一晶体管T21便将数据信号导通至作为驱动晶体管的第二晶体管T22的栅极,因此有机发光二极管OLED的正极便会接入高电平信号ELVDD而发光。同时图2中的补偿晶体管T20的控制信号RD会接入高电平,因此补偿晶体管T20便会将感测信号Sense导通至有机发光二极管OLED的正极。感测信号Sense的电平可依据需求调整,通过本发明的显示器驱动电路,有机发光二极管OLED的正极便可接入所需的驱动电压大小,以维持显示面板的亮度均匀性。而在维持阶段B中,扫描信号、数据信号高电平信号ELVDD以及第二晶体管T22的控制信号与感测信号皆维持低电平至此帧结束。

[0025] 由于本发明的显示器驱动电路中,存储电容C2的第一端与上一级的扫描线Gn-1连接,第二端与第一晶体管连接,因此当显示器驱动电路中具有M条扫描线时,扫描线开启的时间约为 $1/M$,关闭的时间约为 $(M-1)/M$,M值愈大,扫描线开启的时间比例愈低,对第一晶体管T21栅极电压所造成的影响也愈小,因此本发明的显示器驱动电路可适用于高解析度的

大尺寸面板。

[0026] 利用本发明的显示器驱动电路,因存储电容设置在开关晶体管与上一级扫描线之间,因此上一级扫描线可作为存储电容的一部分,因此存储电容所需的额外面积便可缩小,藉此提升像素的开口率。同时本发明还具有补偿晶体管可以使有机发光二极管的亮度维持恒定,以提升显示面板的亮度均匀性。

[0027] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

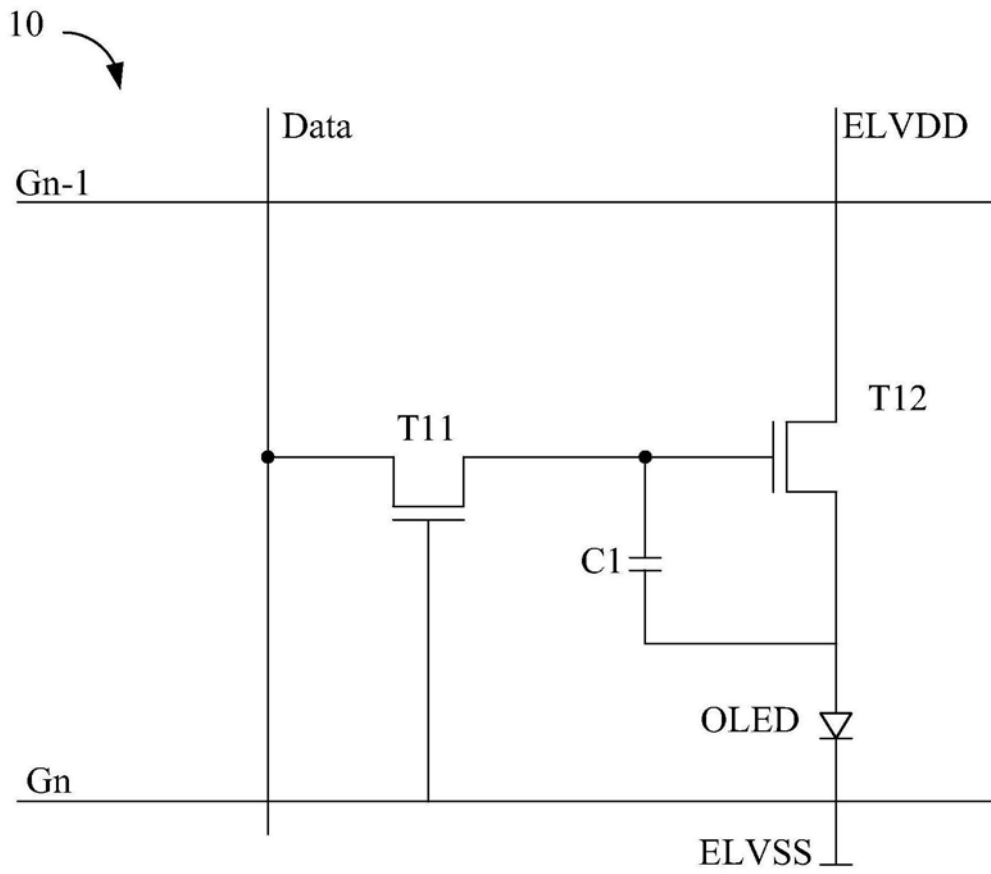


图1

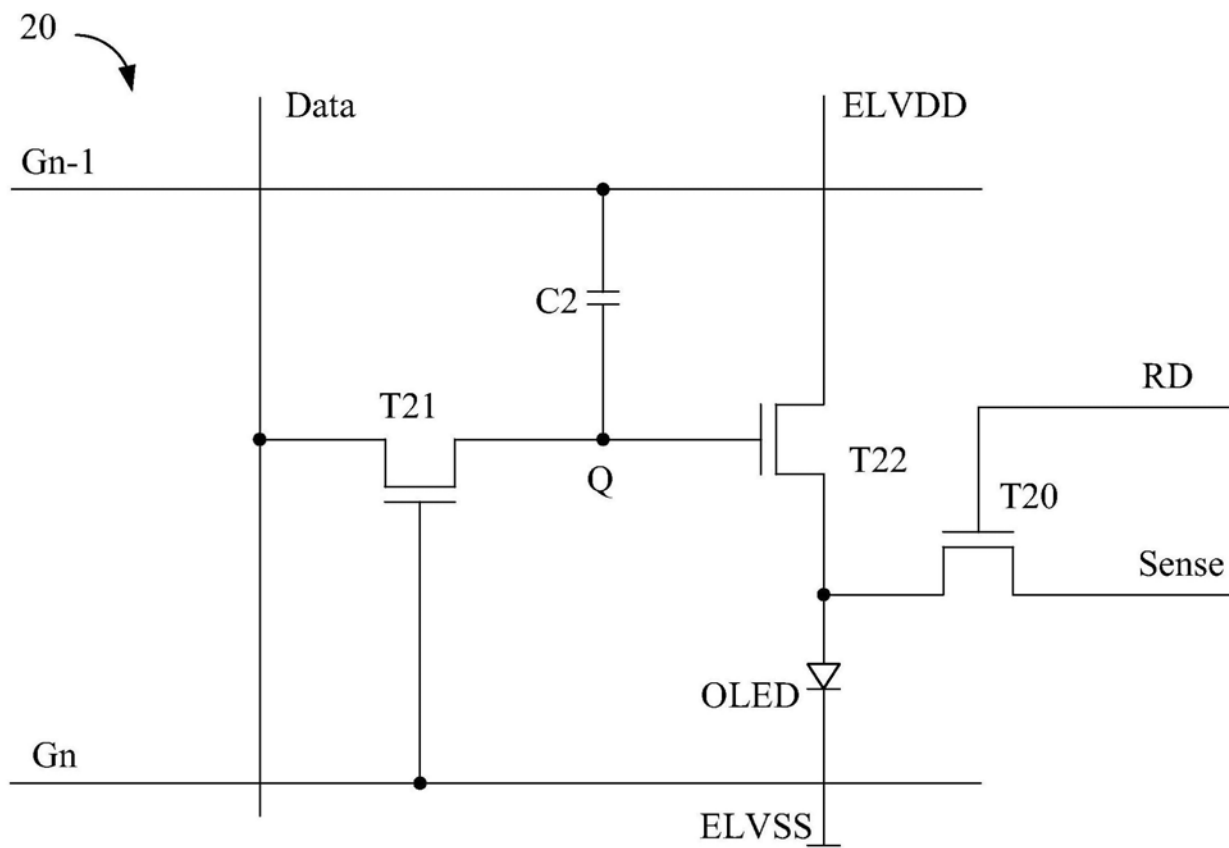


图2

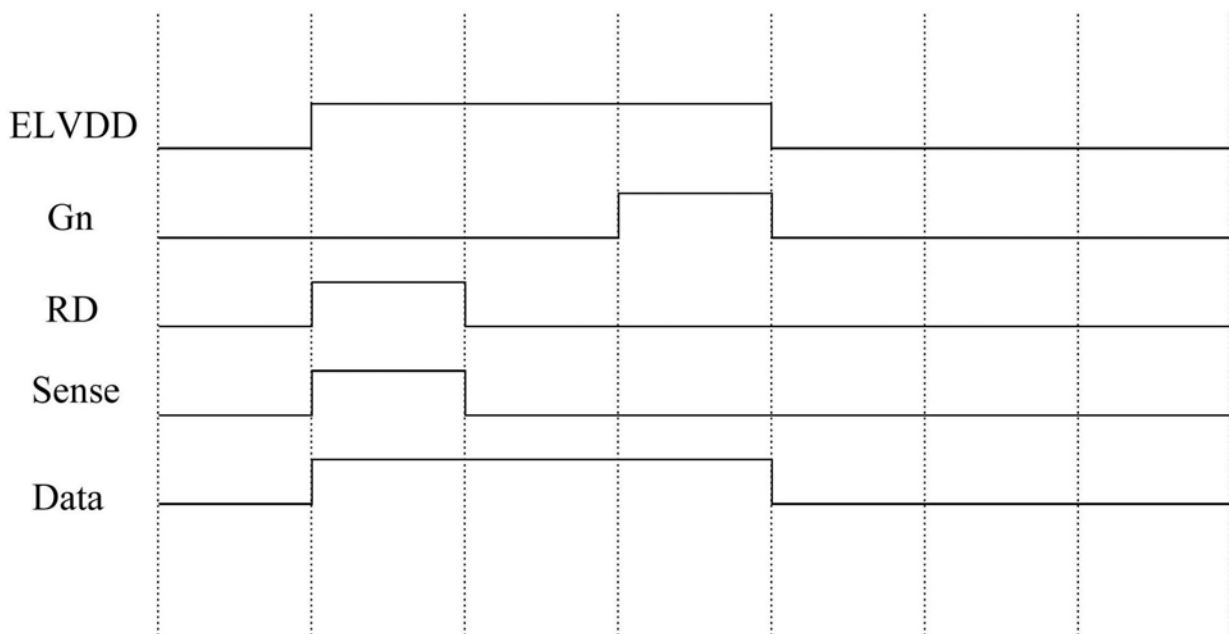


图3

专利名称(译)	显示器驱动电路及显示器驱动方法		
公开(公告)号	CN109801597A	公开(公告)日	2019-05-24
申请号	CN201910144971.6	申请日	2019-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	李新吉		
发明人	李新吉		
IPC分类号	G09G3/3258		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种显示器驱动电路包含一种显示器驱动电路包含本级扫描线、数据线、第一晶体管、存储电容、第二晶体管以及有机发光二极管。所述本级扫描线用来传输本级扫描信号。所述数据线用来传输数据信号。当所述本级扫描线所传输的本级扫描信号为高电平时，所述第一晶体管将所述数据信号导通至所述第二晶体管的栅极，所述第二晶体管将所述高电平信号导通至所述有机发光二极管的正极，使所述有机发光二极管发光。利用本发明提供的显示器驱动电路可以改善显示亮度的均匀性并提高显示像素的开口率。

