



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103426385 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 04

(21) 申请号 201210151335. 4

(22) 申请日 2012. 05. 15

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

申请人 合肥京东方光电科技有限公司

(72) 发明人 马睿 邵贤杰 王国磊 胡明

涂志中 林炳仟

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司

公司 11002

代理人 王莹

(51) Int. Cl.

G09G 3/20 (2006. 01)

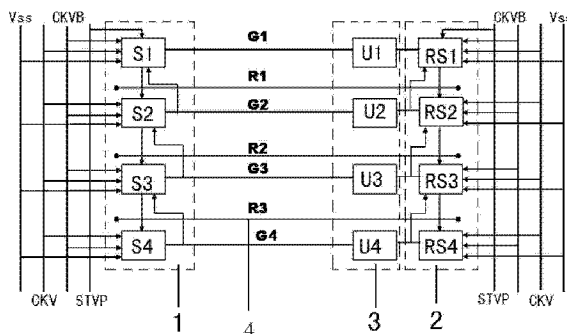
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

栅极驱动装置、阵列基板以及显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种栅极驱动装置、阵列基板以及显示装置,涉及显示技术领域。该栅极驱动装置包括:工作移位寄存器电路、修复移位寄存器电路、控制模块以及修复线,工作移位寄存器电路的每级工作移位寄存器通过栅线和控制模块与修复移位寄存电路的每级修复移位寄存器对应连接,每条修复线的两端分别与工作移位寄存器电路的每级工作移位寄存器的第二输出端以及修复移位寄存器电路的每级修复移位寄存器的第二输出端间隔相交。本发明通过以修复移位寄存器电路的修复移位寄存器的正常输出取代发生故障的工作移位寄存器电路的工作移位寄存器的输出,从而使得移位寄存器正常工作,进而阵列基板和液晶显示装置正常显示,提高了产品的良率。



1. 一种栅极驱动装置,用于通过栅线对显示面板的栅极进行驱动,包括:工作移位寄存器电路、修复移位寄存器电路、控制模块以及修复线,其特征在于,

所述工作移位寄存器电路包括多级工作移位寄存器,所述修复移位寄存器电路包括多级修复移位寄存器,且所述修复移位寄存器电路的每级修复移位寄存器与所述工作移位寄存器电路的每级工作移位寄存器一一对应;

所述工作移位寄存器电路的每级工作移位寄存器包括与栅线连接的第一输出端和与其对应的下一级工作移位寄存器连接的第二输出端,所述修复移位寄存器电路的每级修复移位寄存器包括与所述控制单元连接的第一输出端和与其对应的下一级修复移位寄存器连接的第二输出端,所述控制模块包括多个控制单元,所述工作移位寄存器电路的每级工作移位寄存器的第一输出端对应连接一条栅线的一端,所述栅线的另一端与所述控制单元的一端对应连接,所述控制单元的另一端与所述修复移位寄存器电路的每级修复移位寄存器的第一输出端对应连接;

所述修复线的一端与所述工作移位寄存器电路的一级工作移位寄存器的第二输出端和其下一级工作移位寄存器的输入端之间的连接线间隔相交,所述修复线的另一端与与该级工作移位寄存器对应的所述修复移位寄存器电路的一级修复移位寄存器的第二输出端和该级修复移位寄存器下一级修复移位寄存器的输入端之间的连接线间隔相交。

2. 如权利要求1所述的栅极驱动装置,其特征在于,每个控制单元进一步包括反相器电路以及开关电路,所述反相器电路的输入端连接栅线,输出端与所述开关电路的输入端相连,所述开关电路的输出端与所述修复移位寄存器电路的一级修复移位寄存器的第一输出端连接。

3. 如权利要求1所述的栅极驱动装置,其特征在于,所述反向电路进一步包括:第一薄膜晶体管、以及第二薄膜晶体管,所述开关电路包括第三薄膜晶体管,所述第一薄膜晶体管的栅极与漏极相连,且共同连接至高压电源输入端,所述第一薄膜晶体管的源极与所述第二薄膜晶体管的漏极相连,所述第二薄膜晶体管的栅极与所述栅线相连,所述第二薄膜晶体管的源极与低压电源输入端相连,所述第三薄膜晶体管的漏极与所述修复移位寄存器电路的修复移位寄存器的第一输出端相连,所述第三薄膜晶体管的栅极与所述第二薄膜晶体管的漏极相连,所述第三薄膜晶体管的源极与所述栅线相连。

4. 一种权利要求1-3任一项所述的栅极驱动装置的工作方法,其特征在于,当所述工作移位寄存器电路的工作移位寄存器出现故障时,所述控制模块控制与其对应的修复移位寄存器电路的修复移位寄存器的输出作为所述出现故障的工作移位寄存器电路的工作移位寄存器的输出。

5. 如权利要求4所述的栅极驱动装置的工作方法,其特征在于,当工作移位寄存器电路中的工作移位寄存器发生故障时,其对应的控制单元中的反相器电路将所述发生故障的工作移位寄存器对应的栅线上的信号进行相位翻转后输入至对应的开关电路,打开所述开关电路使得对应的修复移位寄存器电路的修复移位寄存器的输出输入到所述栅线上。

6. 一种阵列基板,其特征在于,包括:如权利要求1-3任一项所述的栅极驱动装置。

7. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求6所述的阵列基板。

栅极驱动装置、阵列基板以及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种栅极驱动装置、阵列基板以及显示装置。

背景技术

[0002] 平板显示装置具有重量轻,厚度薄以及低功耗等优点,广泛应用于电视、手机、显示器等电子产品中。

[0003] 液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)是目前所采用的最为广泛的平板显示装置, LCD 是由水平和垂直两个方向的像素矩阵构成的,其进行显示时,通过栅极驱动电路输出栅极输入信号,逐行扫描各像素。LCD 的驱动主要包括栅极驱动装置和数据驱动装置,数据驱动装置将输入的显示数据及时钟信号定时顺序锁存,转换成模拟信号后输入到液晶面板的数据线,栅极驱动装置将输入时钟信号经过移位寄存器电路转换,切换成开启/关断电压,顺次施加到液晶面板的栅极线上。栅极驱动装置中的移位寄存器电路用于产生扫描栅线中的扫描信号。

[0004] 移位寄存器电路是一种常见的半导体器件,经常使用在 LCD 中。LCD 中的移位寄存器电路包括 n 级(n-stage)移位寄存器。在 LCD 中每一个栅线与移位寄存器电路的一级移位寄存器电连接。LCD 在工作时,与每一个栅线对应连接的移位寄存器依次向面板输出驱动信号。

[0005] 栅级驱动电路可以以驱动芯片固定于柔性电路板(Chip on FPC, COF)或者驱动芯片直接绑定在玻璃基板上(Chip on Glass, COG)的封装方式设置在显示面板中,也可以用薄膜晶体管(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, TFT)构成集成电路单元形成在显示面板中,即集成在液晶显示面板上的栅极驱动电路(Gate driver On Array, GOA)。然而,当栅级驱动电路发生故障时,由于栅极电路直接形成在面板上,所以修复起来较为困难。

发明内容

[0006] (一)要解决的技术问题

[0007] 本发明要解决的技术问题是:提供一种可以容易地对集成在基板上的栅极驱动装置进行修复,以提高产品良率的栅极驱动装置、阵列基板以及显示装置。

[0008] (二)技术方案

[0009] 为解决上述问题,本发明提供了一种栅极驱动装置,用于通过栅线对显示面板的栅极进行驱动,包括:工作移位寄存器电路、修复移位寄存器电路、控制模块以及修复线,所述工作移位寄存器电路包括多级工作移位寄存器,所述修复移位寄存器电路包括多级修复移位寄存器,且所述修复移位寄存器电路的每级修复移位寄存器与所述工作移位寄存器电路的每级工作移位寄存器一一对应;

[0010] 所述工作移位寄存器电路的每级工作移位寄存器包括与栅线连接的第一输出端和与其对应的下一级工作移位寄存器连接的第二输出端,所述修复移位寄存器电路的每级

修复移位寄存器包括与所述控制单元连接的第一输出端和与其对应的下一级修复移位寄存器连接的第二输出端,所述控制模块包括多个控制单元,所述工作移位寄存器电路的每级工作移位寄存器的第一输出端对应连接一条栅线的一端,所述栅线的另一端与所述控制单元的一端对应连接,所述控制单元的另一端与所述修复移位寄存器电路的每级修复移位寄存器的第一输出端对应连接;

[0011] 所述修复线的一端与所述工作移位寄存器电路的一级工作移位寄存器的第二输出端和其下一级工作移位寄存器的输入端之间的连接线间隔相交,所述修复线的另一端与与该级工作移位寄存器对应的所述修复移位寄存器电路的一级修复移位寄存器的第二输出端和该级修复移位寄存器下一级修复移位寄存器的输入端之间的连接线间隔相交。

[0012] 优选地,每个控制单元进一步包括反相器电路以及开关电路,所述反相器电路的输入端连接栅线,第二输出端与所述开关电路的输入端相连,所述开关电路的第二输出端与所述修复移位寄存器电路的一级修复移位寄存器的第一输出端连接。

[0013] 优选的,所述反向电路进一步包括:第一薄膜晶体管、以及第二薄膜晶体管,所述开关电路包括第三薄膜晶体管,所述第一薄膜晶体管的栅极与漏极相连,且共同连接至高压电源输入端,所述第一薄膜晶体管的源极与所述第二薄膜晶体管的漏极相连,所述第二薄膜晶体管的栅极与所述栅线相连,所述第二薄膜晶体管的源极与低压电源输入端相连,所述第三薄膜晶体管的漏极与所述修复移位寄存器电路的修复移位寄存器的第一输出端相连,所述第三薄膜晶体管的栅极与所述第二薄膜晶体管的漏极相连,所述第三薄膜晶体管的源极与所述栅线相连。

[0014] 本发明还提供了一种上述栅极驱动装置的工作方法,当所述工作移位寄存器电路的工作移位寄存器出现故障时,所述控制模块控制与其对应的修复移位寄存器电路的修复移位寄存器的输出作为所述出现故障的工作移位寄存器电路的工作移位寄存器的输出。

[0015] 优选地,当工作移位寄存器电路中的工作移位寄存器发生故障时,其对应的控制单元中的反相器电路将所述发生故障的工作移位寄存器对应的栅线上的信号进行相位翻转后输入至对应的开关电路,打开所述开关电路使得对应的修复移位寄存器电路的修复移位寄存器的输出输入到所述栅线上。切断所述发生故障的工作移位寄存器的第二输出端与与其对应的下一级工作移位寄存器的输入端之间的连接线,将修复移位寄存器电路中与其对应的修复移位寄存器的第二输出端与所述发生故障的工作移位寄存器下一级的工作移位寄存器的输入端相连接。

[0016] 本发明还提供了一种阵列基板,包括上述的栅极驱动装置。

[0017] 本发明还提供了一种显示装置,该装置包括上述阵列基板。

[0018] (三)有益效果

[0019] 本发明的栅极驱动装置、阵列基板以及显示装置通过以修复移位寄存器电路的修复移位寄存器的正常输出取代发生故障的工作移位寄存器电路的工作移位寄存器的输出,从而使得移位寄存器电路正常工作,显示器正常显示,提高了产品的良率。

附图说明

[0020] 图1为依照本发明一种实施方式的栅极驱动装置的结构示意图;

[0021] 图2为依照本发明一种实施方式的栅极驱动装置的控制单元的电路图。

具体实施方式

[0022] 本发明提出的栅极驱动装置、阵列基板以及显示装置,结合附图及实施例详细说明如下。

[0023] 如图 1 所示,依照本发明一种实施方式的栅极驱动装置,用于通过栅线对显示面板的栅极进行驱动,包括:工作移位寄存器电路 1、修复移位寄存器电路 2、控制模块 3 以及修复线 4,工作移位寄存器电路 1 包括多级工作移位寄存器,修复移位寄存器电路 2 包括多级修复移位寄存器,且所述修复移位寄存器电路 2 的每级修复移位寄存器与所述工作移位寄存器电路 1 的每级工作移位寄存器一一对应,工作移位寄存器电路 1 的每级工作移位寄存器包括与栅线连接的第一输出端和与其对应的下一级工作移位寄存器连接的第二输出端,所述修复移位寄存器电路 2 的每级修复移位寄存器包括与所述控制单元连接的第一输出端和与其对应的下一级修复移位寄存器连接的第二输出端,控制模块 3 包括多个控制单元,工作移位寄存器电路 1 的每级工作移位寄存器的第一输出端对应连接一条栅线的一端,栅线的另一端与控制单元的一端对应连接,控制单元的另一端与修复移位寄存器电路 2 的每级修复移位寄存器的第一输出端对应连接,控制单元用于当工作移位寄存器电路 1 的某一级工作移位寄存器出现故障时,以与其对应的修复移位寄存器电路 2 的修复移位寄存器的输出作为出现故障的工作移位寄存器电路 1 的工作移位寄存器的输出。如图 1 所示,工作移位寄存器电路 1 设置在显示面板的左侧,修复移位寄存器电路 2 以及控制模块 3 设置在显示面板的右侧,或者工作移位寄存器电路 1 设置在显示面板的右侧,修复移位寄存器电路 2 以及控制模块 3 设置在显示面板的左侧,工作移位寄存器电路 1 与修复移位寄存器电路 2 为相同的移位寄存器电路。工作移位寄存器电路 1 的每一级工作移位寄存器(图中为 S1、S2、S3、S4)对应连接一条栅线(图中为 G1、G2、G3、G4),修复移位寄存器 2 的每一级修复移位寄存器(图中为 RS1、RS2、RS3、RS4)与与其对应的工作移位寄存器电路 1 的工作移位寄存器连接同一条栅线,控制模块 3 连接于栅线与修复移位寄存器电路 2 的修复移位寄存器的第一输出端之间。

[0024] 需要说明的,本发明实施例中所述的第一输出端和第二输出端可以为同一输出端也可以为两个不同的输出端,本领域技术人员根据实际设计需要可以进行相应的设置。

[0025] 在本实施方式的栅极驱动装置中,控制模块 3 包括多个控制单元(图中为 U1、U2、U3、U4),每个控制单元对应连接于一条栅线与修复移位寄存器电路 2 的一级修复移位寄存器的第一输出端之间。

[0026] 每个控制单元进一步包括反相器电路以及开关电路,反相器电路的输入端连接栅线,输出端与开关电路的输入端相连,开关电路的输出端连接修复移位寄存器电路 2 的一级修复移位寄存器的第一输出端;反相器将栅线上的信号进行相位翻转后输入开关电路。如图 2 所示,在本实施方式的装置中,每个反相器电路均包括:第一薄膜晶体管 M1 以及第二薄膜晶体管 M2,但不限于此,开关电路包括第三薄膜晶体管 M3。但不限于此,根据实际需求,所述反向器电路和所述开关线路还可以包括其它多个薄膜晶体管。M1 的栅极与漏极短接在一起,且共同连接至高压电压源 VDD 输入端, M1 的源极与 M2 的漏极相连,共同连接于 output 节点, output 节点还与 M3 的栅极相连, M2 的栅极以及 M3 的源极与栅线相连, M2 的源极与低压电压源 VSS 输入端相连, M3 的漏极连接至修复移位寄存器电路 2 一级修复

移位寄存器的第一输出端,高压电压源 VDD 的电平高于低压电压源 VSS 的电平。

[0027] 控制单元的工作原理:当工作移位寄存器电路 1 中某级工作移位寄存器发生故障时,该级工作移位寄存器信号无法正常输入到与该级工作移位寄存器的第一输出端相连接的 Gate 线中,此时该 Gate 线输入电平为低,M2 的栅极处于低电平,M2 关断,由于 M1 的栅极始终与高电平 VDD 连接,因此 M1 始终是打开的,这时的 output 节点的电位就为高电位,从而可以打开 M3,使得 M3 导通,使得修复移位寄存器电路 2 的修复移位寄存器的正常输出得以输入到 Gate 线上,从而实现修复的功能;当工作移位寄存器电路 1 中的工作移位寄存器正常工作时,与该工作移位寄存器电路 1 中的工作移位寄存器信号正常输入到与该级工作移位寄存器相连接的 Gate 线中,此时 Gate 线输入电平为高,M2 导通,通过对 M1 和 M2 尺寸的设计可以使得 output 节点的输出电平为低电平,这样就不能打开 M3,从而抑制了修复移位寄存器电路 2 的修复移位寄存器的输出,保证了显示器的正常显示。每条修复线(图中为 R1、R2、R3)设置在工作移位寄存器电路 1 的相邻的两级工作移位寄存器之间、以及对应的修复移位寄存器电路 2 的相邻的两级修复移位寄存器之间,且不与任一个移位寄存器相连。当工作移位寄存器电路的某级工作移位寄存器发生故障时,不需要对该工作移位寄存器进行修复,而是用激光切断该工作移位寄存器电路 1 中发生故障的工作移位寄存器的第二输出端与与其对应的下一级工作移位寄存器的输入端之间的连接线;再用激光将修复移位寄存器电路 2 中与其对应的修复移位寄存器的第二输出端与该工作移位寄存器电路 2 中发生故障的工作移位寄存器下一级的工作移位寄存器的输入端相连接,从而恢复显示面板的正常工作。

[0028] 本发明还提供了一种上述栅极驱动装置的工作方法:当工作移位寄存器电路的工作移位寄存器出现故障时,控制模块以与其对应的修复移位寄存器电路的修复移位寄存器的输出作为出现故障的工作移位寄存器电路的工作移位寄存器的输出。本实施方式的栅极驱动装置的修复原理具体如下:

[0029] 如图 1 所示,假设工作移位寄存器电路 1 的第二级工作移位寄存器 S2 出现故障,则该工作移位寄存器 S2 的输出变为低电平,像素区的 TFT 不能打开,造成显示器显示出现问题,此时低电平的电压信号传输到对应的控制单元 U2 中,则根据控制单元 U2 的工作原理,控制单元 U2 会将修复移位寄存器电路 2 的修复移位寄存器 RS2 的正常输出接入到栅线 G2 上,使得 G2 上的电压达到正常电压水平,控制像素区 TFT 打开,从而达到正常的显示结果。同时需要用激光切断工作移位寄存器电路 1 的该级工作移位寄存器 S2 的第二输出端与下一级工作移位寄存器 S3 的输入端的连接线,并且用激光焊接修复线 R2 与两侧移位寄存器的第二输出端的交点,即将修复移位寄存器 RS2 的第二输出端与工作移位寄存器 S3 的输入端相连。这样用修复移位寄存器电路 2 的修复移位寄存器 RS2 的正常输出取代了出故障的工作移位寄存器电路 1 的工作移位寄存器 S2 的输出,从而使得移位寄存器电路正常工作,显示器正常显示,这种修复方法可以提高产品的良率。

[0030] 本发明还提供了一种阵列基板,该阵列基板包括上述栅极驱动装置。

[0031] 本发明还提供了一种显示装置,该装置包括上述阵列基板。所述显示装置可以为液晶面板、液晶显示器、液晶电视、OLED 显示面板、OLED 显示器、电子纸等显示装置。

[0032] 以上实施方式仅用于说明本发明,而并非对本发明的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有

等同的技术方案也属于本发明的范畴,本发明的专利保护范围应由权利要求限定。

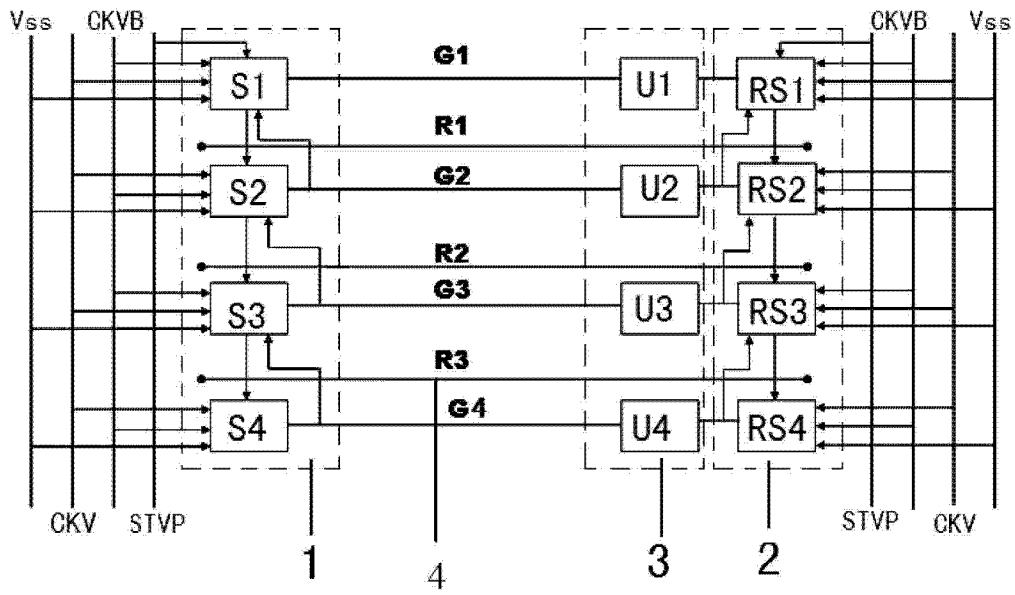


图 1

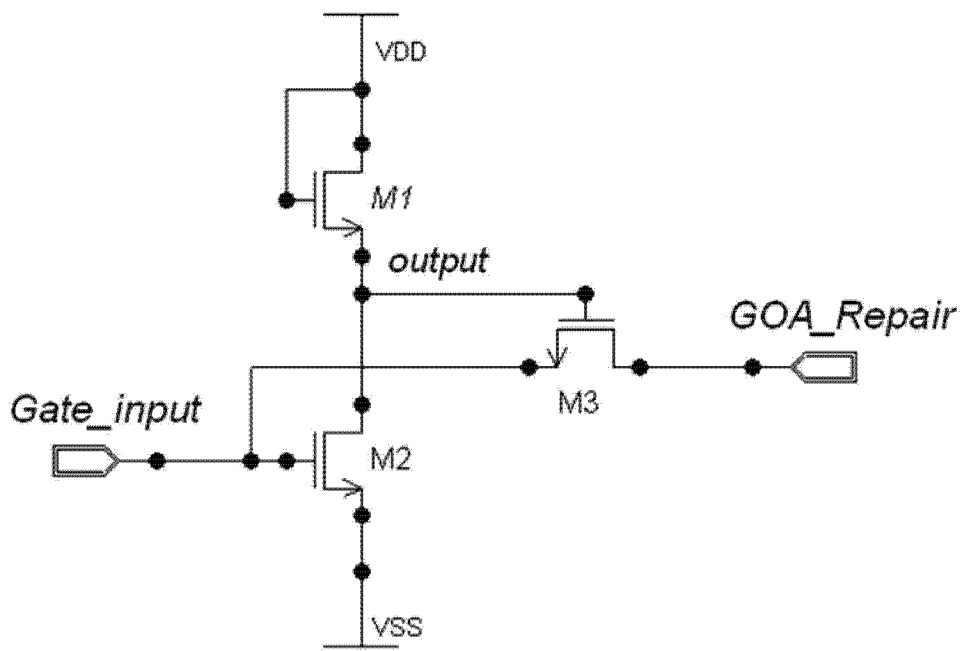


图 2

专利名称(译)	栅极驱动装置、阵列基板以及显示装置		
公开(公告)号	CN103426385A	公开(公告)日	2013-12-04
申请号	CN201210151335.4	申请日	2012-05-15
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	马睿 邵贤杰 王国磊 胡明 涂志中 林炳仟		
发明人	马睿 邵贤杰 王国磊 胡明 涂志中 林炳仟		
IPC分类号	G09G3/20		
CPC分类号	G09G2330/08 G09G2310/0267 G09G3/20		
代理人(译)	王莹		
其他公开文献	CN103426385B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种栅极驱动装置、阵列基板以及显示装置，涉及显示技术领域。该栅极驱动装置包括：工作移位寄存器电路、修复移位寄存器电路、控制模块以及修复线，工作移位寄存器电路的每级工作移位寄存器通过栅线和控制模块与修复移位寄存器电路的每级修复移位寄存器对应连接，每条修复线的两端分别与工作移位寄存器电路的每级工作移位寄存器的第二输出端以及修复移位寄存器电路的每级修复移位寄存器的第二输出端间隔相交。本发明通过以修复移位寄存器电路的修复移位寄存器的正常输出取代发生故障的工作移位寄存器电路的工作移位寄存器的输出，从而使得移位寄存器正常工作，进而阵列基板和液晶显示装置正常显示，提高了产品的良率。

