



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210667755 U

(45)授权公告日 2020.06.02

(21)申请号 201922068912.3

(22)申请日 2019.11.26

(73)专利权人 昆山龙腾光电股份有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72)发明人 崔玉凤

(74)专利代理机构 北京成创同维知识产权代理有限公司 11449

代理人 蔡纯 冯丽欣

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

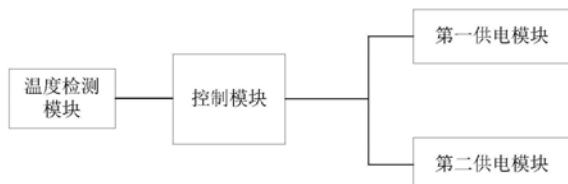
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)实用新型名称

电压转换电路、液晶面板驱动电路以及液晶显示器

(57)摘要

本实用新型公开了电压转换电路、液晶面板驱动电路以及液晶显示器，该电压转换电路包括：对液晶面板驱动电路温度进行检测的温度检测模块；控制模块，和温度检测模块连接，以根据液晶面板驱动电路温度是否超过设定值输出不同电平的控制信号；第一供电模块，和控制模块连接，根据控制信号输出不同电平的第一供电电压；第二供电模块，和控制模块连接，根据控制信号输出不同电平的第二供电电压；以及，第一供电电压和第二供电电压形成对应控制信号两个电平的两组电压，其中，各组电压用作不同情况下的栅极开启电压和栅极关闭电压，且绝对值较小一组电压对应液晶面板驱动电路温度超过设定值的情况，则解决了液晶面板驱动电路发热严重的技术问题。



1. 一种电压转换电路,其特征在于,包括:

温度检测模块,用于对液晶面板驱动电路温度进行检测;

控制模块,和所述温度检测模块连接,以根据所述液晶面板驱动电路温度是否超过设定值输出不同电平的控制信号;

第一供电模块,和所述控制模块连接以接收所述控制信号,并根据所述控制信号输出不同电平的第一供电电压,不同电平的所述第一供电电压分别为第一电压和第二电压,其中,所述液晶面板驱动电路温度未超过所述设定值的情况对应所述第一电压,反之对应所述第二电压;

第二供电模块,和所述控制模块连接以接收所述控制信号,并根据所述控制信号输出不同电平的第二供电电压,不同电平的所述第二供电电压分别为第三电压和第四电压,其中,所述液晶面板驱动电路温度未超过所述设定值的情况对应所述第三电压,反之对应所述第四电压;

以及,所述第一电压和所述第三电压中的较大电压绝对值大于所述第二电压和所述第四电压中的较大电压绝对值,而所述第一电压和所述第三电压中的较小电压绝对值大于所述第二电压和所述第四电压中的较小电压绝对值。

2. 根据权利要求1所述的电压转换电路,其特征在于,所述控制模块包括:信号生成单元和晶体管,所述晶体管包括控制端、输入端和输出端,其中,

所述信号生成单元,用于根据液晶面板驱动电路的温度是否超过设定值,生成比较信号;

所述控制端和所述信号生成单元连接,用于接收所述比较信号,并通过所述比较信号控制所述输入端和所述输出端之间的通断;以及,

所述输入端和地连接;

所述输出端和第一电源连接。

3. 根据权利要求2所述的电压转换电路,其特征在于,所述信号生成单元包括:

串联于所述控制端和地之间的第一开关和第二电源,且所述第二电源的电压不小于所述晶体管的导通电压;

串联于所述控制端和地之间的第二开关,其中,

所述液晶面板驱动电路的温度未超过所述设定值时,所述第一开关断开且所述第二开关闭合;所述液晶面板驱动电路的温度超过所述设定值时,所述第一开关闭合且所述第二开关断开。

4. 根据权利要求2所述的电压转换电路,其特征在于,所述晶体管为NPN型的三极管,所述控制端为所述三极管的基极,所述输入端为所述三极管的发射极,所述输出端为所述三极管的集电极。

5. 根据权利要求2所述的电压转换电路,其特征在于,所述控制模块还包括:

第一电阻,所述第一电阻的一端和所述输出端连接,且另一端和所述第一电源连接;和/或,

第二电阻,所述第二电阻的一端和所述输出端连接,且另一端和所述第一供电模块以及所述第二供电模块连接。

6. 根据权利要求1所述的电压转换电路,其特征在于,所述第一供电模块包括第一比较

器且通过所述第一比较器提供所述第一供电电压,所述第二供电模块包括第二比较器且通过所述第二比较器提供所述第二供电电压,其中,

所述第一比较器同相输入端和所述第二比较器反相输入端相连;

所述第一比较器反相输入端和所述第二比较器同相输入端相连;

所述第一比较器的同相输入端和反相输入端中一个与所述控制模块连接以接收所述控制信号,另一个和第三电源连接,所述第三电源的电压小于所述控制信号高电平状态下的电压值且大于所述控制信号低电平状态下的电压值,以及,

所述第一比较器的正向供电电压大于所述第二比较器的正向供电电压,所述第一比较器的反向供电电压绝对值小于所述第二比较器的反向供电电压绝对值。

7. 根据权利要求6所述的电压转换电路,其特征在于,

所述第一供电模块还包括第一电容,所述第一电容分别与所述第一比较器的输出端和地连接;

所述第二供电模块还包括第二电容,所述第二电容分别与所述第二比较器的输出端和地连接。

8. 根据权利要求1所述的电压转换电路,其特征在于,还包括:

电压测量仪,所述电压测量仪的一端和目标节点连接,且另一端和地连接,其中,所述目标节点为所述控制模块与所述第一供电模块以及所述第二供电模块之间的连接节点。

9. 一种液晶面板驱动电路,其特征在于,包括:权利要求1-8中任意一项所述的电压转换电路,以通过所述电压转换电路提供栅极开启电压和栅极关闭电压。

10. 一种液晶显示器,其特征在于,包括:

液晶面板;以及,

对所述液晶面板提供工作电压和工作信号的液晶面板驱动电路,所述液晶面板驱动电路包括权利要求1-8中任一项所述的电压转换电路。

电压转换电路、液晶面板驱动电路以及液晶显示器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶显示技术领域,更具体地,涉及电压转换电路、液晶面板驱动电路以及液晶显示器。

背景技术

[0002] TFT-LCD (Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, 薄膜晶体管-液晶显示器) 是高性能显示领域中一种常见的平板显示装置, 图1示出TFT-LCD中液晶面板驱动电路的模块示意图。参照图1, 液晶面板驱动电路主要包括: 直流电压转换电路、伽马校正电路、时序控制电路 (Timing controller, 简称Tcon) 、栅极驱动电路和源极驱动电路。

[0003] 其中, 液晶面板驱动电路通过接口连接器输入低电压差分信号 (Low-Voltage Differential Signaling, 简称LVDS信号) 到Tcon, 然后, Tcon生成Mini LVDS信号到源极驱动电路, 源极驱动电路将Mini LVDS信号转换为数据电压输出至显示面板的数据线; 同时, Tcon输出STV (Start Vertical, 栅极启动信号) 、CPV (Clock Pulse Vertical, 栅极移动信号) 等控制信号到栅极驱动电路, 栅极驱动电路据此向显示面板的栅线逐行输出开关电压, 通过开关电压控制栅线上各亚像素的TFT开关。进一步, 当TFT打开时, 显示面板上的像素电极通过此时数据线输出的数据电压充电; 当TFT关闭, 像素电极保持TFT关闭前的数据电压, 上述像素电极上的电压用于控制像素的显示灰阶。

[0004] 现有技术中, 直流电压转换电路通过其内设置的电荷泵 (charge pump) 产生输出至栅极驱动电路的栅极开启电压 (VGH) 和栅极关闭电压 (VGL) , 其中, 栅极驱动电路接收到VGH时通过输出开关电压控制TFT打开, 栅极驱动电路接收到VGL时通过输出开关电压控制TFT关闭。然而, 随着显示面板的尺寸增大, 栅极电压和栅极电流的需求值变大, 这样就要求电荷泵提供较大的输出功率, 但是随着输出功率的增大, 电荷泵的转换效率下降会比较严重, 热能损耗随之加大, 因而, 液晶面板驱动电路存在发热较为严重的技术问题。

实用新型内容

[0005] 为了解决上述现有技术存在的问题, 本实用新型提供一种电压转换电路、液晶面板驱动电路及液晶显示器, 以解决液晶面板驱动电路发热较为严重的技术问题。

[0006] 根据本实用新型的第一方面, 提供了一种电压转换电路, 包括:

[0007] 温度检测模块, 用于对液晶面板驱动电路温度进行检测;

[0008] 控制模块, 和所述温度检测模块连接, 以根据所述液晶面板驱动电路温度是否超过设定值输出不同电平的控制信号;

[0009] 第一供电模块, 和所述控制模块连接以接收所述控制信号, 并根据所述控制信号输出不同电平的第一供电电压, 不同电平的所述第一供电电压分别为第一电压和第二电压, 其中, 所述液晶面板驱动电路温度未超过所述设定值的情况对应所述第一电压, 反之对应所述第二电压;

[0010] 第二供电模块, 和所述控制模块连接以接收所述控制信号, 并根据所述控制信号

输出不同电平的第二供电电压,不同电平的所述第二供电电压分别为第三电压和第四电压,其中,所述液晶面板驱动电路温度未超过所述设定值的情况对应所述第三电压,反之对应所述第四电压;

[0011] 以及,所述第一电压和所述第三电压中的较大电压绝对值大于所述第二电压和所述第四电压中的较大电压绝对值,而所述第一电压和所述第三电压中的较小电压绝对值大于所述第二电压和所述第四电压中的较小电压绝对值。

[0012] 可选地,所述控制模块包括:信号生成单元和晶体管,所述晶体管包括控制端、输入端和输出端,其中,

[0013] 所述信号生成单元,用于根据液晶面板驱动电路的温度是否超过设定值,生成比较信号;

[0014] 所述控制端和所述信号生成单元连接,用于接收所述比较信号,并通过所述比较信号控制所述输入端和所述输出端之间的通断;以及,

[0015] 所述输入端和地连接;

[0016] 所述输出端和第一电源连接。

[0017] 可选地,所述信号生成单元包括:

[0018] 串联于所述控制端和地之间的第一开关和第二电源,且所述第二电源的电压不小于所述晶体管的导通电压;

[0019] 串联于所述控制端和地之间的第二开关,其中,

[0020] 所述液晶面板驱动电路的温度未超过所述设定值时,所述第一开关断开且所述第二开关闭合;所述液晶面板驱动电路的温度超过所述设定值时,所述第一开关闭合且所述第二开关断开。

[0021] 可选地,所述晶体管为NPN型的三极管,所述控制端为所述三极管的基极,所述输入端为所述三极管的发射极,所述输出端为所述三极管的集电极。

[0022] 可选地,所述控制模块还包括:

[0023] 第一电阻,所述第一电阻的一端和所述输出端连接,且另一端和所述第一电源连接;和/或,

[0024] 第二电阻,所述第二电阻的一端和所述输出端连接,且另一端和所述第一供电模块以及所述第二供电模块连接。

[0025] 可选地,所述第一供电模块包括第一比较器且通过所述第一比较器提供所述第一供电电压,所述第二供电模块包括第二比较器且通过所述第二比较器提供所述第二供电电压,其中,

[0026] 所述第一比较器的同相输入端和所述第二比较器的反相输入端相连;

[0027] 所述第一比较器的反相输入端和所述第二比较器的同相输入端相连

[0028] 所述第一比较器的同相输入端和反相输入端中一个与所述控制模块连接以接收所述控制信号,另一个和第三电源连接,所述第三电源的电压小于所述控制信号高电平状态下的电压值且大于所述控制信号低电平状态下的电压值,以及,

[0029] 所述第一比较器的正向供电电压大于所述第二比较器的正向供电电压,所述第一比较器的反向供电电压绝对值小于所述第二比较器的反向供电电压绝对值。

[0030] 可选地,所述第一供电模块还包括第一电容,所述第一电容分别与所述第一比较

器的输出端和地连接；

[0031] 所述第二供电模块还包括第二电容，所述第二电容分别与所述第二比较器的输出端和地连接。

[0032] 可选地，所述电压转换电路还包括：

[0033] 电压测量仪，所述电压测量仪的一端和目标节点连接，且另一端和地连接，其中，所述目标节点为所述控制模块与所述第一供电模块以及所述第二供电模块之间的连接节点。

[0034] 根据本实用新型的第二方面，提供了一种用于驱动液晶面板的液晶面板驱动电路，该液晶面板驱动电路包括第一方面所述的电压转换电路，以通过所述电压转换电路提供栅极开启电压和栅极关闭电压。

[0035] 根据本实用新型的第三方面，提供了一种液晶显示器，包括：

[0036] 液晶面板；以及，

[0037] 对所述液晶面板提供工作电压和工作信号的液晶面板驱动电路，所述液晶面板驱动电路包括第一方面所述的电压转换电路。

[0038] 本实用新型公开了电压转换电路、液晶面板驱动电路以及液晶显示器，该电压转换电路中，第一供电模块根据控制信号输出不同电平的第一供电电压，第二供电模块根据控制信号输出不同电平的第二供电电压，其中，液晶面板驱动电路温度未超过所述设定值的情况下，第一供电模块根据控制信号输出的第一供电电压为第一电压，第二供电模块根据控制信号输出的第二供电电压为第三电压；液晶面板驱动电路温度超过所述设定值的情况下，第一供电模块根据控制信号输出的第一供电电压为第二低压，第二供电模块根据控制信号输出的第二供电电压为第四电压；且第一电压和第三电压中的较大电压绝对值大于第二电压和第四电压中的较大电压绝对值，而第一电压和第三电压中的较小电压绝对值大于第二电压和第四电压中的较小电压绝对值，因而，在液晶面板驱动电路的温度超过设定值后同时减小了所提供的第一供电电压和第二供电电压，即，通过该电压转换电路向栅极驱动电路提供栅极开启电压和栅极关闭电压，则能够在液晶面板驱动电路的温度超过设定值后减小向栅极驱动电路所提供的栅极开启电压和栅极关闭电压，从而减少了电流所产生热能，降低了液晶面板驱动电路的温度，解决了液晶面板驱动电路存在发热较为严重的技术问题。

附图说明

[0039] 通过以下参照附图对本实用新型实施例的描述，本实用新型的上述以及其他目的、特征和优点将更为清楚。

[0040] 图1示出一种现有液晶面板驱动电路的结构框图；

[0041] 图2示出本实用新型第一实施例的电压转换电路结构框图；

[0042] 图3示出本实用新型第一实施例中液晶面板驱动电路温度未超过设定值的电压转换电路示意图；

[0043] 图4示出本实用新型第一实施例中液晶面板驱动电路温度超过设定值的电压转换电路示意图；

[0044] 图5示出本实用新型第三实施例的液晶显示装置的结构框图。

具体实施方式

[0045] 以下将参照附图更详细地描述本实用新型。在各个附图中,相同的元件采用类似的附图标记来表示。为了清楚起见,附图中的各个部分没有按比例绘制。此外,在图中可能未示出某些公知的部分。

[0046] 在下文中描述了本实用新型的许多特定的细节,例如器件的结构、材料、尺寸、处理工艺和技术,以便更清楚地理解本实用新型。但正如本领域的技术人员能够理解的那样,可以不按照这些特定的细节来实现本实用新型。

[0047] 下面通过附图具体描述本实用新型的实施例。

[0048] 图2示出本实用新型第一实施例的电压转换电路。参照图2,电压转换电路,包括:

[0049] 温度检测模块,用于对液晶面板驱动电路温度进行检测;

[0050] 控制模块,和温度检测模块连接,以根据液晶面板驱动电路温度是否超过设定值输出不同电平的控制信号;

[0051] 第一供电模块,和控制模块连接以接收控制信号,并根据控制信号输出不同电平的第一供电电压,不同电平的第一供电电压分别为第一电压和第二电压,其中,液晶面板驱动电路温度未超过设定值的情况对应第一电压,反之对应第二电压;

[0052] 第二供电模块,和控制模块连接以接收控制信号,并根据控制信号输出不同电平的第二供电电压,不同电平的第二供电电压分别为第三电压和第四电压,其中,液晶面板驱动电路温度未超过设定值的情况对应第三电压,反之对应第四电压;

[0053] 以及,第一电压和第三电压中的较大电压绝对值大于第二电压和第四电压中的较大电压绝对值,而第一电压和第三电压中的较小电压绝对值大于第二电压和第四电压中的较小电压绝对值。

[0054] 上述电压切换电路在作为栅极驱动电路中栅极开启电压和栅极关闭电压的提供电路时,上述设定值可以根据液晶面板驱动电路的操作温度上限确定,上述设定值小于液晶面板驱动电路的操作温度上限但与液晶面板驱动电路的操作温度上限的差值可以根据环境温度进行调节。应当理解的是,由于控制信号包括高低电平两种情况,因而,对于控制信号的高低电平有两组第一供电电压和第二供电电压,并且各组电压中较小的用作栅极关闭电压而较大的用作栅极开启电压,以实现对栅线上各像素TFT开关的控制。

[0055] 本实用新型实施例中,液晶面板驱动电路温度未超过所述设定值的情况下,第一供电模块根据控制信号输出的第一供电电压为第一电压,第二供电模块根据控制信号输出的第二供电电压为第三电压;液晶面板驱动电路温度超过所述设定值的情况下,第一供电模块根据控制信号输出的第一供电电压为第二低压,第二供电模块根据控制信号输出的第二供电电压为第四电压;且第一电压和第三电压中的较大电压绝对值大于第二电压和第四电压中的较大电压绝对值,而第一电压和第三电压中的较小电压绝对值大于第二电压和第四电压中的较小电压绝对值,因而,在液晶面板驱动电路的温度超过设定值后同时减小了所提供的第一供电电压和第二供电电压,即,通过该电压转换电路向栅极驱动电路提供栅极开启电压和栅极关闭电压,则能够在液晶面板驱动电路的温度超过设定值后减小向栅极驱动电路所提供的栅极开启电压和栅极关闭电压,从而减少了电流所产生热能,降低了液晶面板驱动电路的温度,解决了液晶面板驱动电路存在发热较为严重的技术问题。

[0056] 图3示出液晶面板驱动电路温度未超过设定值时电压转换电路的示意图,图4示出

液晶面板驱动电路温度超过设定值时电压转换电路示意图,下面参照图3和图4,对电压转换电路进行详细说明。

[0057] 在可选的实施例中,控制模块100包括:信号生成单元101、晶体管Q1以及起保护作用的第一电阻R1,晶体管Q1包括控制端、输入端和输出端,其中,信号生成单元101用于根据液晶面板驱动电路的温度是否超过设定值生成比较信号SK;晶体管Q1的控制端和信号生成单元101连接,用于接收比较信号SK,并通过比较信号SK控制输入端和输出端之间的通断;以及,晶体管Q1的输入端和地连接且输出端通过第一电阻R1和第一电源V1连接。基于控制模块100的上述结构,在比较信号SK控制输入端和输出端之间导通时控制信号QR为低电平,在比较信号SK控制输入端和输出端之间断开时控制信号QR为高电平,即控制模块100通过信号生成单元101生成的比较信号SK对控制信号QR的电平状态进行调控。

[0058] 上述信号生成单元101可以包括:串联于控制端和地之间的第一开关S1A和第二电源V2,且第二电源V2的电压不小于该晶体管Q1的导通电压;串联于控制端和地之间的第二开关S2A,其中,液晶面板驱动电路的温度未超过设定值时,第一开关S1A断开且第二开关S2A闭合(如图3所示);液晶面板驱动电路的温度超过设定值时,第一开关S1A闭合且第二开关S2A断开(如图4所示)。因而,液晶面板驱动电路的温度未超过设定值时,晶体管断开;液晶面板驱动电路的温度超过设定值时,晶体管导通,从而使得液晶面板驱动电路的温度间接操控控制信号QR的电平状态。此处,第一开关S1A和第二开关S2A的开关则由控制模块100根据温度检测模块接收到的液晶面板驱动电路的温度是否超过设定值确定,具体地,温度检测模块和控制模块100之间可以通过现有的热继电器连接,以实现上述第一开关S1A和第二开关S2A的开关控制,该原理如下:首先,温度检测模块通过热电阻感测液晶面板驱动电路温度,热电阻将液晶面板驱动电路温度转换为流入热继电器中热元件的电流,即温度检测装置和热继电器先通过电连接实现互联,且液晶面板驱动电路温度越大则流入热继电器中热元件的电流越大;对热继电器自身来说,流入热元件的电流产生热量,致使有不同膨胀系数的双金属片发生形变,当形变达到一定距离时双金属片就推动连杆动作;且热继电器的连杆和触片连动,第一开关S1A和第二开关S2A为一组单刀双掷开关,上述触片为该单刀双掷开关中的单刀,即热继电器和控制模块100通过机械连接实现互联。基于该原理,根据上述设定值配置热电阻阻值、流入热元件电流、双金属片的膨胀系数及连杆推动力中的一个或多个参数,即可根据液晶面板驱动电路的温度是否超过设定值控制第一开关S1A闭合或第二开关S2A闭合。需要强调的是,温度检测模块和控制模块100之间的连接方式包括但不限于上述通过现有热继电器实现的连接,温度检测模块和控制模块100连接后只要可以使得控制模块100根据液晶面板驱动电路温度是否超过设定值输出不同电平控制信号即可。

[0059] 上述晶体管Q1可以选用NPN型的三极管,例如型号为2N2219的NPN型三极管,上述控制端为三极管的基极,输入端为三极管的发射极,输出端为三极管的集电极。

[0060] 在可选的实施例中,控制模块100还包括:第二电阻R2,第二电阻R2的一端和晶体管Q1的输出端连接,且另一端和第一供电模块200以及第二供电模块300连接,第二电阻R2具有限流的作用,起到了对电压转换电路的限流保护作用。

[0061] 在可选的实施例中,第一供电模块200包括第一比较器U1C且通过第一比较器U1C提供第一供电电压VG1,第二供电模块300包括第二比较器U2A且通过第二比较器U2A提供第

二供电电压VG2,其中,

[0062] 第一比较器U1C的同相输入端和第二比较器U2A的反相输入端相连;

[0063] 第一比较器U1C的反相输入端和第二比较器U2A的同相输入端相连;

[0064] 第一比较器U1C的同相输入端和反相输入端中一个与控制模块100连接以接收所述控制信号,另一个和第三电源V3连接,其中,第三电源V3的电压小于控制信号QR高电平状态下的电压值且大于控制信号QR低电平状态下的电压值,以及,

[0065] 第一比较器U1C的正向供电电压V4大于第二比较器U2A的正向供电电压V5,第一比较器U1C的反向供电电压V6的绝对值小于第二比较器U2A的反向供电电压V7的绝对值。

[0066] 具体地,上述第一比较器U1C和第二比较器U2A可以采用型号为LM324AD的运算放大器搭建。

[0067] 需要说明的是,在第一比较器U1C的同相输入端和控制模块100连接而反相输入端和第三电源V3连接时,液晶面板驱动电路的温度超过设定值与控制信号QR的低电平状态对应;在第一比较器U1C的同相输入端和第三电源V3连接而反相输入端和控制模块100连接时,液晶面板驱动电路的温度超过设定值与控制信号QR的高电平状态对应。

[0068] 为了便于理解,以第一比较器U1C的同相输入端和控制模块100连接而反相输入端和第三电源V3连接为例,进行如下说明:

[0069] 控制信号QR高电平状态时,由于第三电源V3的电压小于控制信号QR高电平状态下的电压值,则第一比较器U1C输出和其正向供电电压V4相关的电压值(在第一供电模块200各非电阻元件无电阻的情况下第一供电电压VG1=V4),第二比较器U2A输出和其反向供电电压V7相关的电压值(在第二供电模块300各非电阻元件无电阻的情况下第二供电电压VG2=V7);控制信号QR低电平状态时,由于第三电源V3的电压大于控制信号QR低电平状态下的电压值,则同理,第一比较器U1C输出和其反向供电电压V6相关的电压值,第二比较器U2A输出和其正向供电电压V5相关的电压值。液晶面板驱动电路的温度超过设定值与控制信号QR的低电平状态对应,因而,液晶面板驱动电路的温度超过设定值时,V5作为栅极开启电压,|V6|作为栅极关闭电压,且因为V5<V4,|V6|<|V7|,即实现了采用较小一组第一供电电压和第二供电电压提供栅极开启电压和栅极关闭电压的目的。

[0070] 需要说明的是,栅极开启电压和栅极关闭电压是以电压的绝对值而论,即,电压的绝对值大于TFT的开启电压后TFT开启,反之TFT断开,因而,在第一供电电压和第二供电电压涉及到负电压的情况下也强调的是负电压的绝对值大小,继而,上述两组第一供电电压和第二供电电压中较小的一组是指绝对值较小的一组。

[0071] 在可选的实施例中,电压转换电路的第一供电模块200还包括第一电容C1,第一电容C1分别与第一比较器U1C的输出端和地连接;第二供电模块300还包括第二电容C2,第二电容C2分别与第二比较器U2A的输出端和地连接。

[0072] 本发明实施例中,第一比较器U1C和第二比较器U2A的输出端分别设置一个电容,能够对第一比较器U1C和第二比较器U2A的输出电压进行滤波。

[0073] 在可选的实施例中,电压转换电路还包括:电压测量仪XM,该电压测量仪XM的一端和目标节点P连接,且另一端和地连接,其中,目标节点P为控制模块100与第一供电模块200以及第二供电模块300之间的连接节点。

[0074] 本发明实施例中,电压测量仪XM可以检查控制信号QR的电平状态,从而便于用户

间接地获知液晶面板驱动电路的温度是否超过设定值；并且，在用户人为可以感知液晶面板驱动电路的温度超过设定值后，若电压测量仪XM的电平状态并未有相应变换，则说明控制模块100需要检修，便于用户快速定位电压转换电路需要维修的模块。

[0075] 本发明实施例提供的电压转换电路中，各元件可以选用如下值：R1=10kΩ，R2=10kΩ，C1=1μF，C2=1μF，V1=3.3V，V2=3.3V，V3=3.0V，V4=+19.5V，V5=+18.0V，V6=-6V，V7=-11V，在此取值下，经测验：

[0076] (1) 液晶面板驱动电路的温度未超过设定值时，栅极开启电压VGH=18.066V，栅极关闭电压VGL=-11.561V；

[0077] (2) 液晶面板驱动电路的温度未超过设定值时，栅极开启电压VGH=16.567V (16.567V<18.066V)，栅极关闭电压VGL=-9.561V (9.561V<11.561V)。

[0078] 需要强调的是，上述电路元件取值只是本实用新型各元件取值的一个示例，并不表示对本实用新型所提供电压转换电路的限定。

[0079] 本实用新型第二实施例提供了一种液晶面板驱动电路，该液晶面板驱动电路包括第一实施例所述的电压转换电路，以通过该电压转换电路替换现有液晶面板驱动电路中的电荷泵来提供栅极开启电压和栅极关闭电压，从而解决传统液晶面板驱动电路发热较为严重的技术问题。

[0080] 图5示出本实用新型第三实施例的液晶显示器的结构框图。参照图5，该液晶显示器包括液晶面板1和对液晶面板提供工作电压和工作信号的液晶面板驱动电路2，液晶面板驱动电路2包括第一实施例所述的电压转换电路，从而减轻了液晶显示器中液晶面板驱动电路2的发热，解决了传统液晶显示器发热较为严重的技术问题。

[0081] 应当说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0082] 依照本实用新型的实施例如上文所述，这些实施例并没有详尽叙述所有的细节，也不限制该实用新型仅为所述的具体实施例。显然，根据以上描述，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本实用新型的原理和实际应用，从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本实用新型以及在本实用新型基础上的修改使用。本实用新型仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

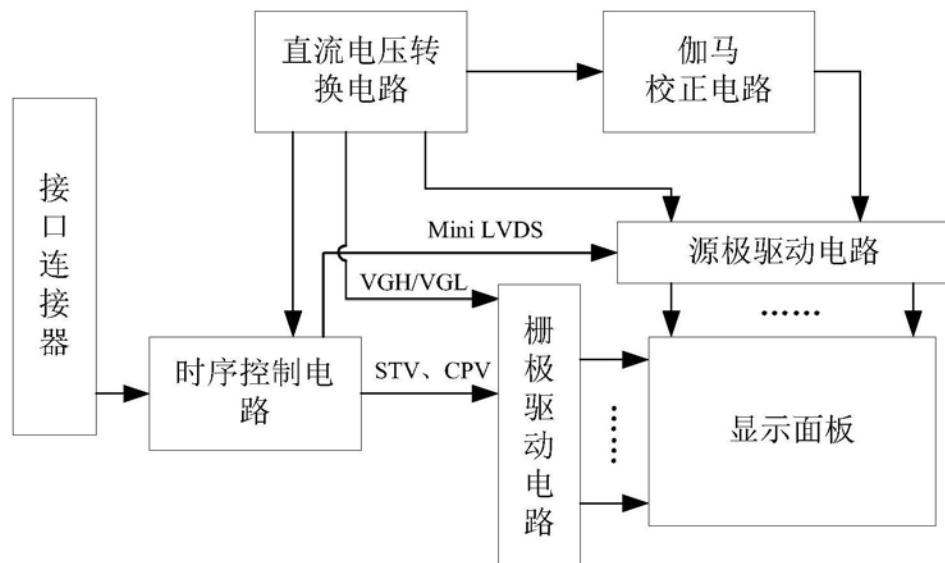


图1

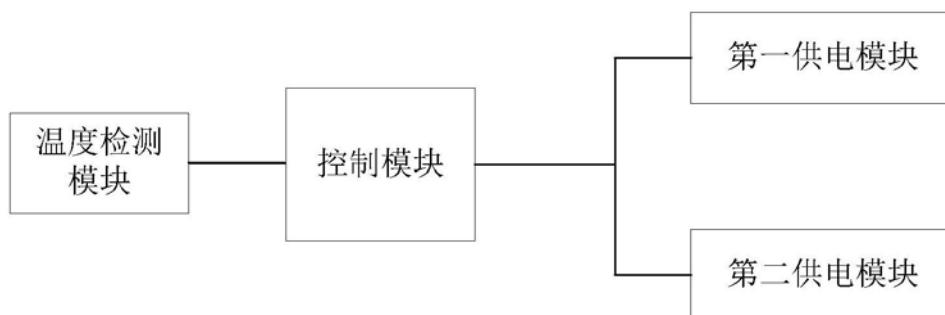


图2

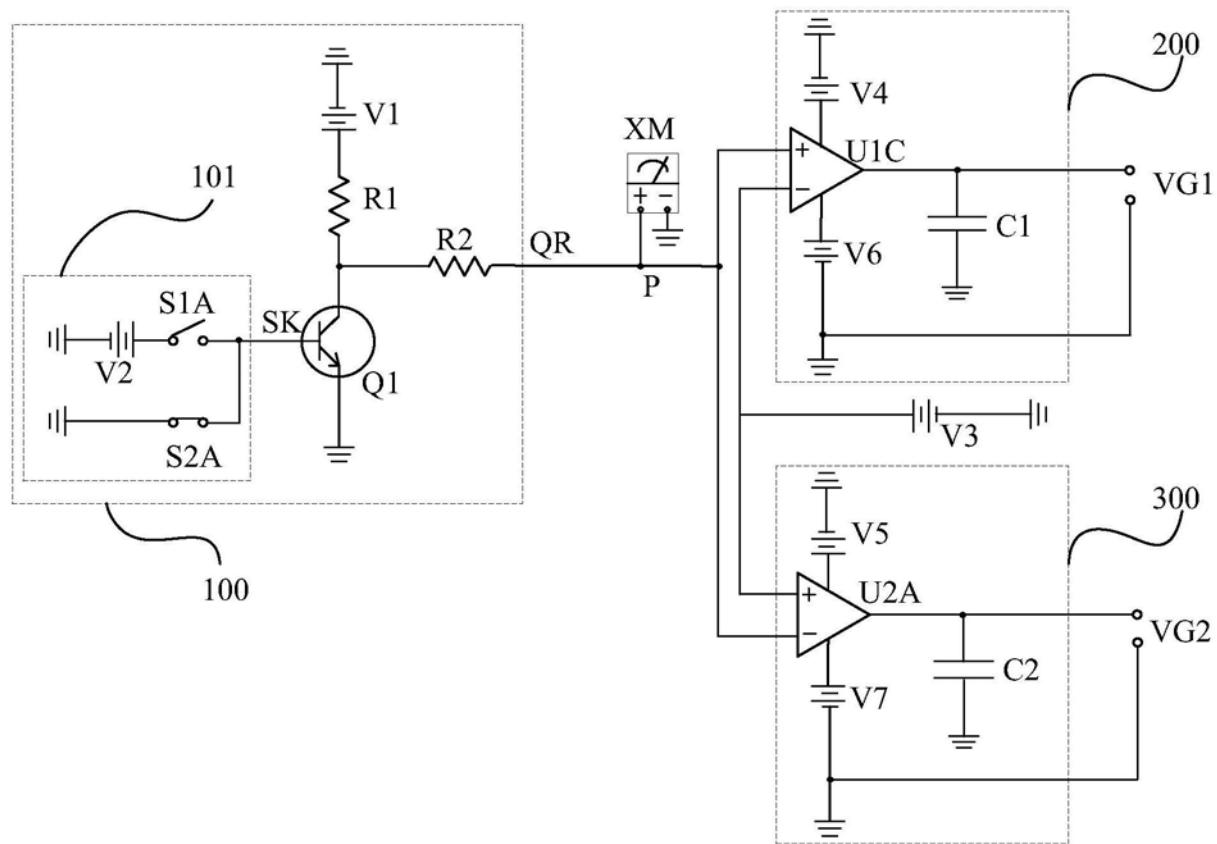


图3

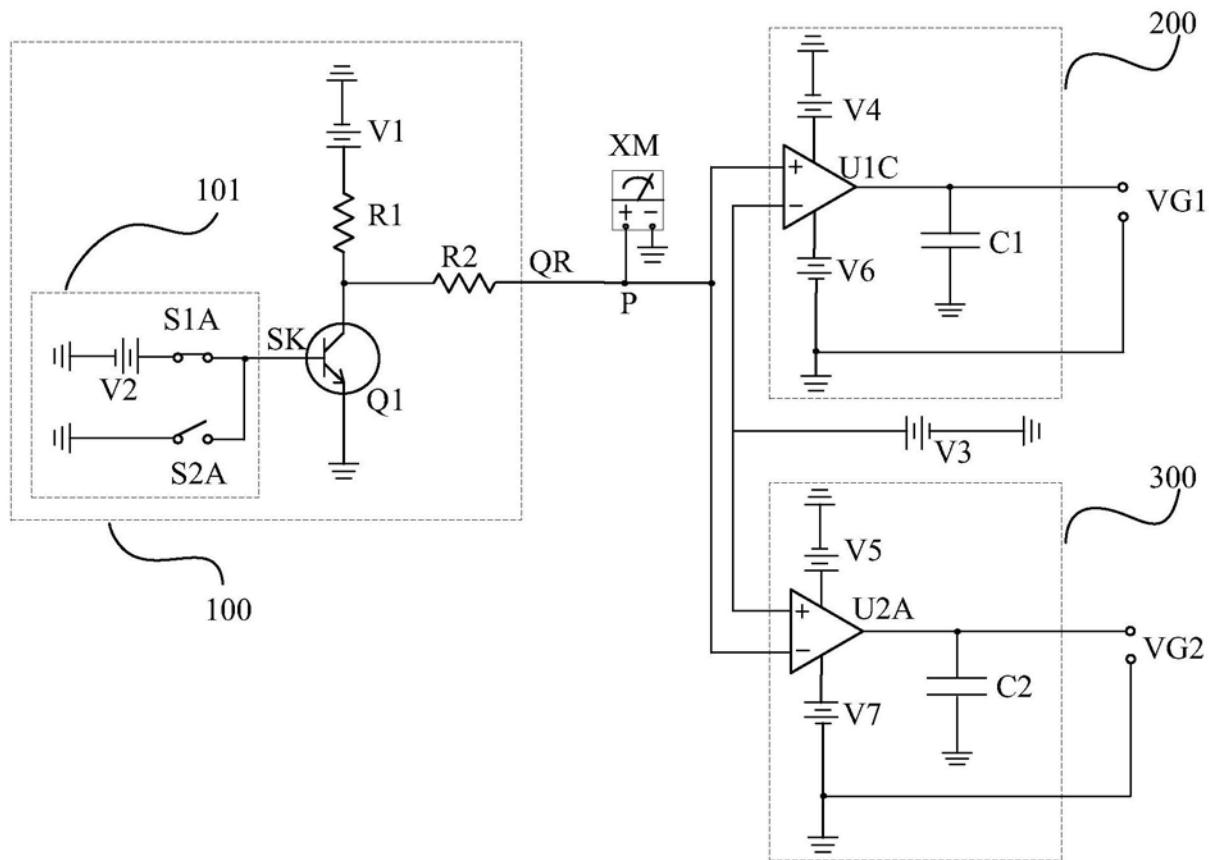


图4

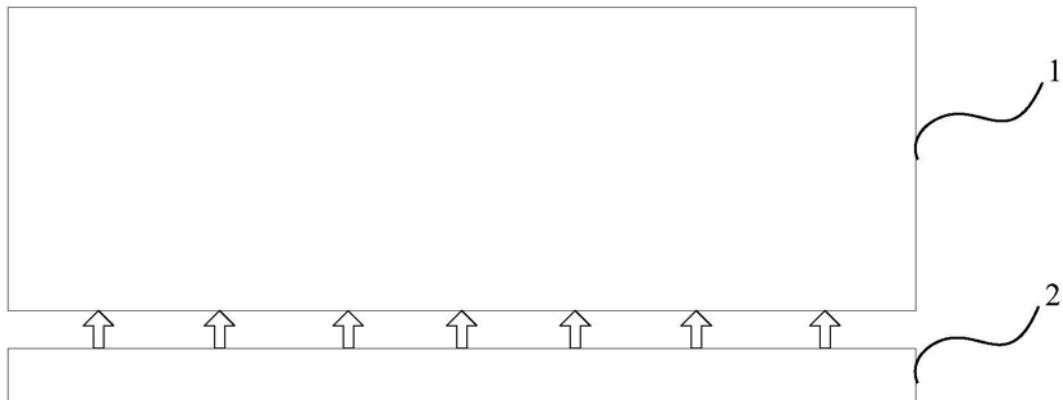


图5

专利名称(译)	电压转换电路、液晶面板驱动电路以及液晶显示器		
公开(公告)号	CN210667755U	公开(公告)日	2020-06-02
申请号	CN201922068912.3	申请日	2019-11-26
[标]发明人	崔玉凤		
发明人	崔玉凤		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	蔡纯 冯丽欣		
外部链接	Espacenet	Sipo	

摘要(译)

本实用新型公开了电压转换电路、液晶面板驱动电路以及液晶显示器，该电压转换电路包括：对液晶面板驱动电路温度进行检测的温度检测模块；控制模块，和温度检测模块连接，以根据液晶面板驱动电路温度是否超过设定值输出不同电平的控制信号；第一供电模块，和控制模块连接，根据控制信号输出不同电平的第一供电电压；第二供电模块，和控制模块连接，根据控制信号输出不同电平的第二供电电压；以及，第一供电电压和第二供电电压形成对应控制信号两个电平的两组电压，其中，各组电压用作不同情况下的栅极开启电压和栅极关闭电压，且绝对值较小一组电压对应液晶面板驱动电路温度超过设定值的情况，则解决了液晶面板驱动电路发热严重的技术问题。

