



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119007678 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 22

(21) 申请号 202411214993.2

(22) 申请日 2024.08.30

(71) 申请人 长沙惠科光电有限公司

地址 410324 湖南省长沙市浏阳经济技术
开发区康平路109号

申请人 惠科股份有限公司

(72) 发明人 陈思璇 吴瀚 叶利丹

(74) 专利代理机构 北京华夏泰和知识产权代理
有限公司 11662

专利代理师 陈治位

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

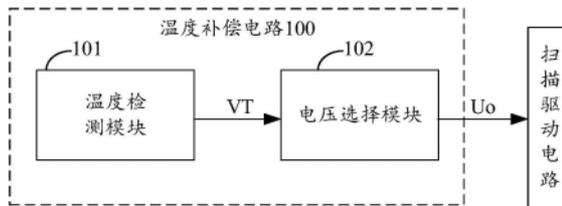
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

温度补偿电路、显示面板及显示装置

(57) 摘要

本申请实施例涉及一种温度补偿电路、显示面板及显示装置,该电路包括:温度检测模块和电压选择模块;温度检测模块的输出端与电压选择模块的输入端连接;温度检测模块用于检测显示面板的当前温度,输出表示温度大小的温度信号;电压选择模块用于在温度信号表示当前温度大于预设温度时,输出第一电压,在温度信号表示当前温度小于等于预设温度时,输出第二电压,其中,第一电压小于第二电压。本申请实施例实现了对显示面板的温度进行实时检测,并根据温度的变化输出稳定的电压,从而在显示面板的温度较低时,可以自动将门控电路的电压升高,且升高后的电压是稳定的,从而使显示面板在低温环境下可以稳定显示。



1. 一种温度补偿电路,其特征在于,所述电路包括:温度检测模块和电压选择模块;所述温度检测模块的输出端与所述电压选择模块的输入端连接;

所述温度检测模块用于检测显示面板的当前温度,输出表示温度大小的温度信号;

所述电压选择模块用于在所述温度信号表示所述当前温度大于预设温度时,输出第一电压,在所述温度信号表示所述当前温度小于等于预设温度时,输出第二电压,其中,所述第一电压小于所述第二电压。

2. 根据权利要求1所述的电路,其特征在于,所述温度检测模块用于将所述当前温度转换为表示温度大小的感应电压,并将所述感应电压作为温度信号输出到所述电压选择模块。

3. 根据权利要求2所述的电路,其特征在于,所述温度检测模块包括电流源、热敏电阻和匹配电阻,所述热敏电阻和所述匹配电阻组成温度感应电阻网络;

所述电流源的电流输出端与所述电阻网络连接,向所述电阻网络输入电流;

所述电阻网络用于在所述电流的作用下,生成所述感应电压。

4. 根据权利要求3所述的电路,其特征在于,所述匹配电阻包括并联电阻和分压电阻,所述并联电阻与所述热敏电阻并联,所述分压电阻的一端接地,另一端与所述热敏电阻和所述并联电阻连接。

5. 根据权利要求2所述的电路,其特征在于,所述电压选择模块包括第一开关、第二开关、第一上拉电阻、第二上拉电阻、第一下拉电阻、第二下拉电阻;

所述第一开关的控制端与第一外部电压输入端连接;所述第一开关的输入端经过所述第一上拉电阻与第二外部电压输入端连接;所述第一开关的输出端经过所述下拉电阻与接地端连接,且与所述温度检测模块的输出端连接;

所述第二开关的控制端与所述温度检测模块的输出端连接;所述第二开关的输入端经过所述第二上拉电阻与所述第二外部电压输入端连接;所述第二开关的输出端经过所述第二下拉电阻与所述接地端连接,且与所述第一外部电压输入端连接;

所述第二开关的输入端与所述电压选择模块的电压输出端连接。

6. 根据权利要求5所述的电路,其特征在于,所述第一开关包括第一三极管和第一限流电阻,所述第二开关包括第二三极管和第二限流电阻;

所述第一三极管的基极与所述第一限流电阻的一端连接,所述第一限流电阻的另一端为所述第一开关的控制端;

所述第二三极管的基极与所述第二限流电阻的一端连接,所述第二限流电阻的另一端为所述第二开关的控制端。

7. 根据权利要求5所述的电路,其特征在于,所述第一开关包括第一场效应管,所述第二开关包括第二场效应管;

所述第一场效应管的栅极为所述第一开关的控制端;

所述第二场效应管的栅极为所述第二开关的控制端。

8. 根据权利要求2所述的电路,其特征在于,所述电压选择模块包括第一外部电压输入端、第二外部电压输入端、温度信号输入端、电压输出端;

所述电压选择模块包括比较器、第三开关、第三上拉电阻、第三下拉电阻;

所述比较器的第一输入端与所述温度检测模块的输出端连接,所述比较器的第二输入

端与第一外部电压输入端连接,所述比较器的输出端经过第三限流电阻与所述第三开关的控制端连接;

所述第三开关的输入端经过所述第三上拉电阻与第二外部电压输入端连接,所述第三开关的输出端经过所述第三下拉电阻与接地端连接,所述第三开关的输入端与所述电压选择模块的电压输出端连接。

9.一种显示面板,其特征在于,包括:面板主体、面板电路板,所述面板电路板与所述面板主体连接;

所述面板电路板设置在所述面板主体的边缘,所述面板电路板上设置有权利要求1-8任一项所述的温度补偿电路,所述温度补偿电路包括的电压选择模块的电压输出端与所述面板主体上的扫描驱动电路的电源输入端连接。

10.一种显示装置,其特征在于,包括:如权利要求9的显示面板、面板框体、电源模块和数据接收模块;

所述显示面板安装在所述面板框体上,所述显示面板的供电端与所述电源模块连接,所述显示面板的信号接收端与所述数据接收模块连接。

温度补偿电路、显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示面板技术领域,尤其涉及一种温度补偿电路、显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 目前,显示器的刷新率越来越高,相应的,导致每行的扫描时间(1H)较小,GDL的高电位输出时间小,影响了低温下的驱动能力。通常的低温验证要求在-10或者-20°C下,显示器能够正常工作,因此需要提高门控电路的VGH电压,以提高面板的驱动能力。另外,在高温环境下,需要降低VGH电压,以降低驱动电流,防止面板局部温度过高和驱动电流过高导致的液晶极化问题。

[0003] 为了提升低温环境下的VGH电压,目前常规的方法是直接使用温补电路模块,来实现不同温度下电压需求。但是温补电路中的热敏电阻的阻值随温补变化是线性的,造成温补电压的变化也是线性的,从而温补电压随着温度的变化而变化,温补电压呈现一种非稳定状态。非稳定的温补电压会导致显示面板内的TFT开关无法稳定打开或关闭,影响面板的正常显示。在高温环境下,VGH电压无法稳定在较低的电压,会导致显示面板的局部出现液晶极化问题。

发明内容

[0004] 鉴于此,为解决上述部分或全部技术问题,本申请实施例提供一种温度补偿电路、显示面板及显示装置。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供一种温度补偿电路,该电路包括:温度检测模块和电压选择模块;温度检测模块的输出端与电压选择模块的输入端连接;温度检测模块用于检测显示面板的当前温度,输出表示温度大小的温度信号;电压选择模块用于在温度信号表示当前温度大于预设温度时,输出第一电压,在温度信号表示当前温度小于等于预设温度时,输出第二电压,其中,第一电压小于第二电压。

[0006] 在一个可能的实施方式中,温度检测模块用于将当前温度转换为表示温度大小的感应电压,并将感应电压作为温度信号输出到电压选择模块。

[0007] 在一个可能的实施方式中,温度检测模块包括电流源、热敏电阻和匹配电阻,热敏电阻和匹配电阻组成温度感应电阻网络;电流源的电流输出端与电阻网络连接,向电阻网络输入电流;电阻网络用于在电流的作用下,生成感应电压。

[0008] 在一个可能的实施方式中,匹配电阻包括并联电阻和分压电阻,并联电阻与热敏电阻并联,分压电阻的一端接地,另一端与热敏电阻和并联电阻连接。

[0009] 在一个可能的实施方式中,电压选择模块包括第一开关、第二开关、第一上拉电阻、第二上拉电阻、第一下拉电阻、第二下拉电阻;第一开关的控制端与第一外部电压输入端连接;第一开关的输入端经过第一上拉电阻与第二外部电压输入端连接;第一开关的输出端经过下拉电阻与接地端连接,且与温度检测模块的输出端连接;第二开关的控制端与

温度检测模块的输出端连接;第二开关的输入端经过第二上拉电阻与第二外部电压输入端连接;第二开关的输出端经过第二下拉电阻与接地端连接,且与第一外部电压输入端连接;第二开关的输入端与电压选择模块的电压输出端连接。

[0010] 在一个可能的实施方式中,第一开关包括第一三极管和第一限流电阻,第二开关包括第二三极管和第二限流电阻;第一三极管的基极与第一限流电阻的一端连接,第一限流电阻的另一端为第一开关的控制端;第二三极管的基极与第二限流电阻的一端连接,第二限流电阻的另一端为第二开关的控制端。

[0011] 在一个可能的实施方式中,第一开关包括第一场效应管,第二开关包括第二场效应管;第一场效应管的栅极为第一开关的控制端;第二场效应管的栅极为第二开关的控制端。

[0012] 在一个可能的实施方式中,电压选择模块包括第一外部电压输入端、第二外部电压输入端、温度信号输入端、电压输出端;电压选择模块包括比较器、第三开关、第三上拉电阻、第三下拉电阻;比较器的第一输入端与温度检测模块的输出端连接,比较器的第二输入端与第一外部电压输入端连接,比较器的输出端经过第三限流电阻与第三开关的控制端连接;第三开关的输入端经过第三上拉电阻与第二外部电压输入端连接,第三开关的输出端经过第三下拉电阻与接地端连接,第三开关的输入端与电压选择模块的电压输出端连接。

[0013] 第二方面,本申请实施例提供一种显示面板,该显示面板包括:面板主体、面板电路板,面板电路板与面板主体连接;面板电路板设置在面板主体的边缘,面板电路板上设置有上述第一方面描述的温度补偿电路,温度补偿电路包括的电压选择模块的电压输出端与面板主体上的扫描驱动电路的电源输入端连接。

[0014] 第三方面,本申请实施例提供一种显示装置,包括:上述第二方面描述的显示面板、面板框体、电源模块和数据接收模块;显示面板安装在面板框体上,显示面板的供电端与电源模块连接,显示面板的信号接收端与数据接收模块连接。

[0015] 本申请实施例提供的温度补偿电路、显示面板及显示装置,通过在温度补偿电路中设置温度检测模块和电压选择模块,由温度检测模块检测显示面板的当前温度,输出表示温度大小的温度信号,电压选择模块在温度信号表示当前温度大于预设温度时,输出第一电压,在温度信号表示当前温度小于等于预设温度时,输出第二电压,其中,第一电压小于第二电压。本申请实施例实现了对显示面板的温度进行实时检测,并根据温度的变化输出稳定的电压,从而在显示面板的温度较低时,可以自动将门控电路的电压升高,且升高后的电压是稳定的,显示面板内的TFT开关可以稳定打开或关闭,从而使显示面板在低温环境下可以稳定显示画面。在显示面板的温度较高时,可以自动将门控电路的电压降低,且降低后的电压是稳定的,从而使面板的驱动电流稳定在较小的电流值,降低显示面板的局部出现液晶极化问题的风险。由于本申请实施例提供的温度补偿电路在高温和低温环境下,均能提供稳定的电压,从而使显示面板在各种温度环境下的显示效果更加稳定,图像质量受温度变化的影响更小。

附图说明

[0016] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本申请的实施例,并与说明书一起用于解释本申请的原理。

[0017] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明,这些示例性说明并不构成对实施例的限定,附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件,除非有特别申明,附图中的图不构成比例限制。

[0019] 图1为本申请实施例提供的一种温度补偿电路的结构示意图;

[0020] 图2为本申请实施例提供的电压选择模块输出的电压和温度的对应关系示意图;

[0021] 图3为本申请实施例提供的温度检测模块的结构示意图;

[0022] 图4为本申请实施例提供的另一种温度检测模块的结构示意图;

[0023] 图5为本申请实施例提供的电压选择模块的结构示意图;

[0024] 图6为本申请实施例提供的另一种电压选择模块的结构示意图;

[0025] 图7为本申请实施例提供的另一种电压选择模块的结构示意图;

[0026] 图8为本申请实施例提供的另一种电压选择模块的结构示意图;

[0027] 图9为本申请实施例提供的一种显示面板的结构示意图;

[0028] 图10为本申请实施例提供的一种显示装置的结构示意图。

[0029] 附图标记:

[0030] 100-温度补偿电路;101-温度检测模块;1011-电流源;1012-电阻网络;102-电压选择模块;900-显示面板;901-面板主体;902-面板电路板;显示装置1000;1001-面板框体;1002-电源模块;1003-数据接收模块。

具体实施方式

[0031] 现在将参照附图来详细描述本申请的各种示例性实施例,显然,所描述的实施例是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。应注意:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值并不限制本申请的范围。

[0032] 本领域技术人员可以理解,本申请实施例中的“第一”、“第二”等术语仅用于区别不同步骤、设备或模块等对象,既不代表任何特定技术含义,也不表示它们之间的逻辑顺序。

[0033] 还应理解,在本实施例中,“多个”可以指两个或两个以上,“至少一个”可以指一个、两个或两个以上。

[0034] 还应理解,对于本申请实施例中提及的任一部件、数据或结构,在没有明确限定或者在前后文给出相反启示的情况下,一般可以理解为一个或多个。

[0035] 另外,本申请中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本申请中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0036] 还应理解,本申请对各个实施例的描述着重强调各个实施例之间的不同之处,其相同或相似之处可以相互参考,为了简洁,不再一一赘述。

[0037] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本申请及其应用或使用的任何限制。

[0038] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、电路和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,上述技术、电路和设备应当被视为说明书的一部分。

[0039] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0040] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。为便于对本申请实施例的理解,下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0041] 图1为本申请实施例提供的一种温度补偿电路的结构示意图,该电路通常应用于显示面板中,该电路具体包括:温度检测模块101和电压选择模块102。温度检测模块101的输出端与电压选择模块102的输入端连接。

[0042] 在本实施例中,温度检测模块101用于检测显示面板的当前温度,输出表示温度大小的温度信号。如图1所示,VT表示温度信号。

[0043] 具体的,温度检测模块101可以包括温度传感器,该温度传感器可以检测显示面板的温度,并输出表示温度的信号。输出的温度信号可以是各种类型的信号,例如,可以是电压信号、电流信号,或数字信号。

[0044] 电压选择模块102用于在温度信号表示当前温度大于预设温度时,输出第一电压,在温度信号表示当前温度小于等于预设温度时,输出第二电压,其中,第一电压小于第二电压。如图1所示 U_0 表示电压选择模块102输出的电压。通常,如图1所示, U_0 可以输出到显示面板的扫描驱动电路,作为扫描驱动电路的驱动电压VGH。

[0045] 如图2所示,其示出了电压选择模块102输出的电压和温度的对应关系示意图。其中,T1表示上述预设温度, U_{01} 为当前温度大于T1时输出的第一电压, U_{02} 为当前温度小于等于T1时输出的第二电压。

[0046] 第一电压和第二电压可以分别由不同的供电模块提供,也可以通过电阻对第二电压分压,得到第一电压。

[0047] 可选的,电压选择模块102可以包括是具有电压比较的功能的单元,预先设置表示预设温度的预设电压,若温度信号表示的电压值大于(或小于)预设电压,表示当前温度大于预设温度,通过开关元件切换到第一电压;否则,通过开关元件切换到第二电压。

[0048] 可选的,电压选择模块102还包括具有逻辑处理能力的设备,例如MCU等,MCU可以比较实时检测的温度信号与预设温度信号,根据比较结果,在第一电压和第二电压之间切换。

[0049] 本申请实施例提供的温度补偿电路,通过在温度补偿电路中设置温度检测模块和电压选择模块,由温度检测模块检测显示面板的当前温度,输出表示温度大小的温度信号,电压选择模块在温度信号表示当前温度大于预设温度时,输出第一电压,在温度信号表示当前温度小于等于预设温度时,输出第二电压,其中,第一电压小于第二电压。本申请实施例实现了对显示面板的温度进行实时检测,并根据温度的变化输出稳定的电压,从而在显示面板的温度较低时,可以自动将门控电路的电压升高,且升高后的电压是稳定的,显示面板内的TFT开关可以稳定打开或关闭,从而使显示面板在低温环境下可以稳定显示。在显示

面板的温度较高时,可以自动将门控电路的电压降低,且降低后的电压是稳定的,从而使面板的驱动电流稳定在较小的电流值,降低显示面板的局部出现液晶极化问题的风险。由于本申请实施例提供的温度补偿电路在高温和低温环境下,均能提供稳定的电压,从而使显示面板在各种温度环境下的显示效果更加稳定,图像质量受温度变化的影响更小。

[0050] 在本实施例的一些可选的实现方式中,温度检测模块101用于将当前温度转换为表示温度大小的感应电压,并将感应电压作为温度信号输出到电压选择模块102。

[0051] 具体的,温度检测模块101的类型可以为各种,即可以基于物体在不同温度下的各种物理特性的不同而输出不同的感应电压。例如,可以利用热敏电阻、热敏电容等元件,利用其在不同温度下的电阻或电容不同的特性,将电阻或电容的变化转换为电压的变化,输出感应电压。

[0052] 本实施例通过将温度检测模块设置为输出感应电压来表示温度的大小,可以使连接的电压选择模块能够通过比较电压的大小来判断温度的变化,有助于降低电压选择模块的设计制造难度。

[0053] 在本实施例的一些可选的实现方式中,如图3所示,温度检测模块101包括电流源1011、热敏电阻 R_{tc} 和匹配电阻 R' ,热敏电阻和匹配电阻组成温度感应电阻网络1012。

[0054] 电流源1011的电流输出端与电阻网络1012连接,向电阻网络1012输入电流;电阻网络1012用于在电流的作用下,生成感应电压。

[0055] 其中,电流源1011可以输出固定电流(例如 $20\mu A$),该电流输入电阻网络1012后,电阻网络1012上可以产生相应的电压。由于热敏电阻的阻值随温度变化而变化,因此,电阻网络1012上的电压也随温度变化而变化。

[0056] 上述电阻网络1012的连接方式可以为多种,例如,可以将一个或多个电阻与热敏电阻串联或并联,以调整电压的范围。

[0057] 可选的,上述热敏电阻可以为正温度系数热敏电阻或负温度系数热敏电阻,即热敏电阻的阻值可以随温度的升高而升高,也可以随温度的升高而降低。

[0058] 本实施例通过使用热敏电阻和电流源来构建温度检测模块,可以使输出的电压可以精确反映当前的温度,从而有助于提高用生成的感应电压来表示温度的准确性,进而提高对电压进行温度补偿的精度。

[0059] 在本实施例的一些可选的实现方式中,如图4所示,匹配电阻包括并联电阻 R_1 和分压电阻 R_2 ,并联电阻与热敏电阻 R_{tc} 并联,分压电阻的一端接地,另一端与热敏电阻和并联电阻连接。

[0060] 本实施例通过设置串联电阻和并联电阻,可以调整感应电压的范围,即确定了串联电阻和并联电阻的阻值,可以确定电阻网络的阻值范围,进而确定感应电压的范围,从而使感应电压与电压选择模块的输入电压匹配性更好,有助于提高对电压进行温度补偿的精度。

[0061] 在本实施例的一些可选的实现方式中,如图5所示,电压选择模块102包括第一开关 K_1 、第二开关 K_2 、第一上拉电阻 R_3 、第二上拉电阻 R_4 、第一下拉电阻 R_5 、第二下拉电阻 R_6 。其中,第一开关和第二开关可以由三极管、场效应管等具有开关特性的元件构建。

[0062] 在本实施例中,第一开关 K_1 的控制端与第一外部电压输入端连接,即输入外部提供的第一外部电压 V_1 。第一开关 K_1 的输入端经过第一上拉电阻 R_3 与第二外部电压输入端连

接,即第一上拉电阻R3接入第二外部电压V2。第一开关K1的输出端经过第一下拉电阻R5与接地端连接,且与温度检测模块101的输出端连接,即接收图中表示温度检测模块101输出的感应电压VT。

[0063] 上述第一外部电压V1即表示预设温度,即在预设温度下, $V_T=V_1$ 。

[0064] 在本实施例中,第二开关K2的控制端与温度检测模块101的输出端连接,即接收图中表示温度检测模块101输出的感应电压VT。第二开关K2的输入端经过第二上拉电阻R4与第二外部电压输入端连接,即第二上拉电阻R4接入第二外部电压V2。第二开关K2的输出端经过第二下拉电阻R6与接地端连接,且与第一外部电压输入端连接,即接入外部提供的第一外部电压V1。

[0065] 在本实施例中,第二开关K2的输入端与电压选择模块102的电压输出端连接。如图5所示, U_o 即为电压选择模块102的电压输出端。

[0066] 上述第一开关K1的控制端和电压输出端之间的电压差,可以控制第一开关K1的输入端和输出端之间的导通或截止。例如,当热敏电阻为正温度系数热敏电阻时,温度越高, V_T 越高。

[0067] 当 V_T 大于 V_1 时,当前温度大于预设温度,第一开关K1截止,第二开关K2导通,输出电压为 $U_o=V_2-I*R_4$,该电压即电压选择模块102输出的第一电压。其中,I为流过R4的电流。

[0068] 当 V_T 小于 V_1 时,当前温度小于预设温度,第一开关K1导通,第二开关K2截止,输出电压为 $U_o=V_2$,该电压即电压选择模块102输出的第二电压。

[0069] 当 V_T 等于 V_1 时,当前温度等于预设温度,第一开关K1和第二开关K2都截止,输出电压为 $U_o=V_2$ 。

[0070] 本实施例通过设置两个开关元件和上拉电阻、下拉电阻,实现了以简单的分立元件对温度信号进行响应,在温度较高时,输出较低的第一电压,在温度较低时,输出较高的第二电压。

[0071] 在本实施例的一些可选的实现方式中,如图6所示,第一开关K1包括第一三极管Q1和第一限流电阻R8,第二开关K2包括第二三极管Q2和第二限流电阻R7。

[0072] 第一三极管Q1的基极与第一限流电阻R8的一端连接,第一限流电阻R8的另一端为第一开关K1的控制端。如图6所示,R8的一端与Q1的基极连接,另一端与V1连接,即与V1连接的一端为第一开关K1的控制端。

[0073] 第二三极管Q2的基极与第二限流电阻R7的一端连接,第二限流电阻R7的另一端为第二开关K2的控制端。如图6所示,R7的一端与Q2的基极连接,另一端与VT连接,即与VT连接的一端为第二开关K2的控制端。

[0074] 图6中的Q1、Q2的集电极分别为第一开关K1、第二开关K2的输入端,发射极分别为第一开关K1、第二开关K2的输出端。

[0075] 图6所示的电路可以与正温度系数热敏电阻匹配,即采用正温度系数热敏电阻时,Q1、Q2选择NPN型三极管。其具体工作原理为:

[0076] 当 V_T 大于 V_1 时,当前温度大于预设温度,Q1截止,Q2导通,输出电压为 $U_o=V_2-I_c*R_4$,该电压即电压选择模块102输出的第一电压。其中, I_c 为流过R4的集电极电流。

[0077] 当 V_T 小于 V_1 时,当前温度小于预设温度,Q1导通,Q2截止,输出电压为 $U_o=V_2$,该电压即电压选择模块102输出的第二电压。

[0078] 当 V_T 等于 V_1 时,当前温度等于预设温度, Q_1 和 Q_2 都截止,输出电压为 $U_o = V_2$ 。

[0079] 可选的,还可以采用负温度系数热敏电阻,此时, Q_1 、 Q_2 选择PNP型三极管,连接方式保持不变。其具体工作原理为:

[0080] 当 V_T 小于 V_1 时,当前温度大于预设温度, Q_1 截止, Q_2 导通,输出电压为 $U_o = V_2 - I_c * R_4$,该电压即电压选择模块102输出的第一电压。其中, I_c 为流过 R_4 的集电极电流。

[0081] 当 V_T 大于 V_1 时,当前温度小于预设温度, Q_1 导通, Q_2 截止,输出电压为 $U_o = V_2$,该电压即电压选择模块102输出的第二电压。

[0082] 当 V_T 等于 V_1 时,当前温度等于预设温度, Q_1 和 Q_2 都截止,输出电压为 $U_o = V_2$ 。

[0083] 本实施例通过使用三极管构建第一开关和第二开关,该电路的结构简单,成本低廉,无需使用复杂的功率芯片,其通用性更强,设计制造效率更高。

[0084] 在本实施例的一些可选的实现方式中,如图7所示,第一开关 K_1 包括第一场效应管 M_1 ,第二开关 K_2 包括第二场效应管 M_2 。

[0085] 第一场效应管的栅极为第一开关 K_1 的控制端。第二场效应管的栅极为第二开关 K_2 的控制端。

[0086] 如图7所示, M_1 、 M_2 的漏极分别为第一开关 K_1 、第二开关 K_2 的输入端,源极分别为第一开关 K_1 、第二开关 K_2 的输出端。

[0087] 图7所示的电路可以与正温度系数热敏电阻匹配,即采用正温度系数热敏电阻时, M_1 、 M_2 选择N沟道型场效应管。当采用负温度系数热敏电阻时, M_1 、 M_2 选择P沟道型场效应管。具体原理与上述采用三极管的实施例描述的原理类似,这里不再赘述。

[0088] 本实施例通过使用场效应管构建第一开关和第二开关,进一步丰富了实现电压选择模块的方案,成本低廉,无需使用复杂的功率芯片,其通用性更强,设计制造效率更高。

[0089] 在本实施例的一些可选的实现方式中,如图8所示,电压选择模块102包括第一外部电压输入端、第二外部电压输入端、温度信号输入端、电压输出端。

[0090] 上述第一外部电压输入端用于输入第一外部电压 V_1 ,第二外部电压输入端用于输入第二外部电压 V_2 ,温度信号输入端用于输入温度检测模块101输出的感应电压 V_T ,电压输出端用于输出电压 U_o 。

[0091] 如图8所示,电压选择模块102包括比较器 OP_1 、第三开关 K_3 、第三上拉电阻 R_9 、第三下拉电阻 R_{10} 。

[0092] 比较器 OP_1 的第一输入端与温度检测模块的输出端连接,比较器的第二输入端与第一外部电压输入端连接,比较器的输出端经过第三限流电阻与第三开关的控制端连接。

[0093] 其中,如图8所示,比较器 OP_1 的第一输入端为正相输入端,连接接收 V_T ,第二输入端为反相输入端,接收作为参考电压的 V_1 。 R_{11} 为第三限流电阻,分别与比较器 OP_1 的输出端和第三开关 K_3 的控制端连接。

[0094] 第三开关 K_3 的输入端经过第三上拉电阻 R_9 与第二外部电压输入端连接,第三开关 K_3 的输出端经过第三下拉电阻 R_{10} 与接地端连接,第三开关 K_3 的输入端与电压选择模块102的电压输出端连接。

[0095] 其中,第三开关 K_3 可以使用具有开关特性的三极管、场效应管等元件实现。例如,可以采用NPN型三极管实现第三开关,其基极可以经过一个限流电阻连接到 OP_1 的输出端,其集电极连接到 R_9 ,并作为电压输出端 U_o ,其发射极连接到 R_{10} 。该实现方式的原理具体为:

[0096] 当 V_T 大于 V_1 时,当前温度大于预设温度,OP1输出高电平,K3导通,输出电压为 $U_o = V_2 - I_c \cdot R_9$,该电压即电压选择模块102输出的第一电压。其中, I_c 为流过 R_9 的集电极电流。

[0097] 当 V_T 小于 V_1 时,当前温度小于预设温度,OP1输出低电平,K3截止,输出电压为 $U_o = V_2$,该电压即电压选择模块102输出的第二电压。

[0098] 再例如,可以采用N沟道型场效应管作为第三开关,其栅极作为控制端连接到OP1的输出端,其漏极连接到 R_9 ,并作为电压输出端 U_o ,其源极连接到 R_{10} 。该实现方式的原理具与上述原理类似,这里不再赘述。

[0099] 本实施例通过采用比较器和开关单元构建电压选择模块,提供了更丰富的电压选择模块的构建方式,该方式的成本较低,实现方式较简单,所需元件较少,可以提高电路设计和实现的效率。

[0100] 图9为本申请实施例提供的一种显示面板900的结构示意图,如图9所示,该显示面板具体包括:面板主体901、面板电路板902,面板电路板902与面板主体901连接;

[0101] 面板电路板902设置在面板主体901的边缘,面板电路板902上设置有上述各实施例描述的温度补偿电路100,温度补偿电路100包括的电压选择模块的电压输出端与面板主体901上的扫描驱动电路的电源输入端连接。

[0102] 上述面板电路板902可以是面板主体901上的横向边缘上的电路板(即XB板),也可以是纵向边缘上的电路板。温度补偿电路输出的电压可以提供给扫描驱动电路,使扫描驱动电路的驱动电压在低温环境下可以更高。

[0103] 通常,上述面板电路板902可以通过导线(例如柔性扁平电缆FFC)与控制板连接,控制板向面板电路输入显示时所需的数据和时序信号等。

[0104] 本申请实施例提供的显示面板,通过应用上述温度补偿电路,将补偿电路设置在面板主体边缘上的面板电路板上,可以实时采集面板主体的温度,根据温度向扫描驱动电路提供驱动电压,从而可以在低温环境下将扫描驱动电路的驱动电压升高,使显示面板的显示画面更加稳定。

[0105] 图10为本申请实施例提供的一种显示装置1000的结构示意图,如图10所示,显示装置包括:

[0106] 显示面板900、面板框体1001、电源模块1002和数据接收模块1003;

[0107] 其中,该显示面板900可以为图8所示的显示面板900。显示面板900安装在面板框体1001上。

[0108] 显示面板900的供电端与电源模块1002连接,显示面板900的信号接收端与数据接收模块1003连接。

[0109] 电源模块1002可以为显示面板900提供运行时所需的电能,数据接收模块1003可以接收输入的数据,显示面板900根据接收的数据驱动对应的像素显示相应的颜色。

[0110] 此外,该显示装置除图9所示的各部分外,还可以包括用于存储数据和程序等的存储器、用于运行应用程序的处理器、数据传输总线、各类数据接口(例如网络接口、用户接口)等。

[0111] 本申请实施例提供的显示装置,通过采用上述包含温度补偿电路的显示面板,可以在低温环境下将扫描驱动电路的驱动电压升高,使显示装置的显示效果更加稳定。

[0112] 专业人员应该还可以进一步意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的

单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同电路来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0113] 结合本文中公开的实施例描述的电路或算法的步骤可以用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0114] 应理解的是,文中使用的术语仅出于描述特定示例实施方式的目的,而无意于进行限制。除非上下文另外明确地指出,否则如文中使用的单数形式“一”、“一个”以及“所述”也可以表示包括复数形式。术语“包括”、“包含”、“含有”以及“具有”是包含性的,并且因此指明所陈述的特征、步骤、操作、元件和/或部件的存在,但并不排除存在或者添加一个或多个其它特征、步骤、操作、元件、部件、和/或它们的组合。文中描述的步骤、过程、以及操作不解释为必须要求它们以所描述或说明的特定顺序执行,除非明确指出执行顺序。还应当理解,可以使用另外或者替代的步骤。

[0115] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所申请的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

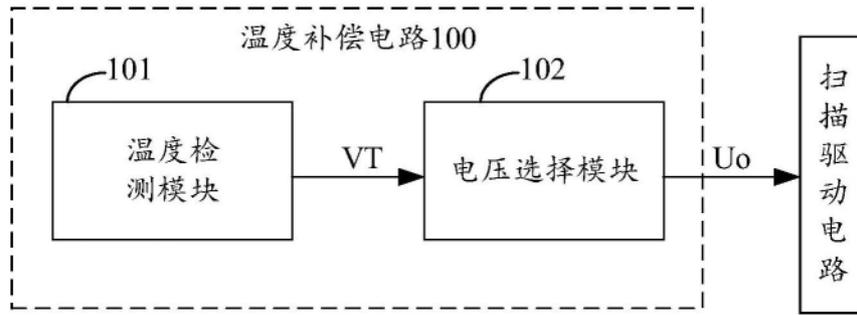


图1

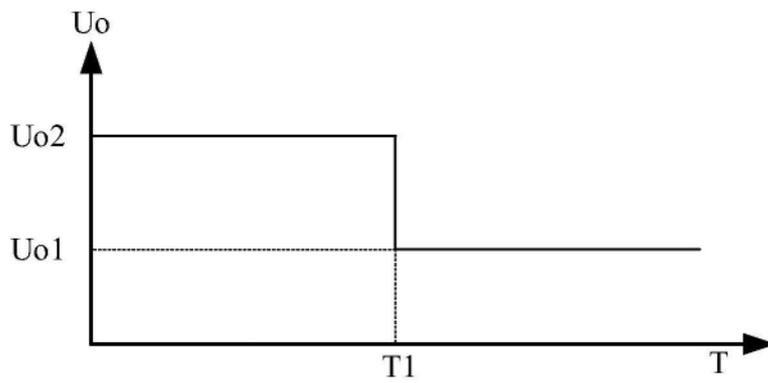


图2

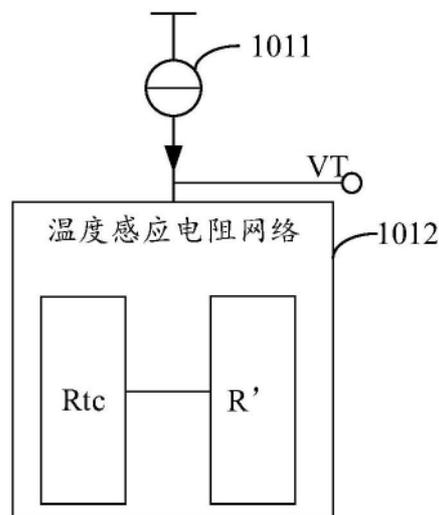


图3

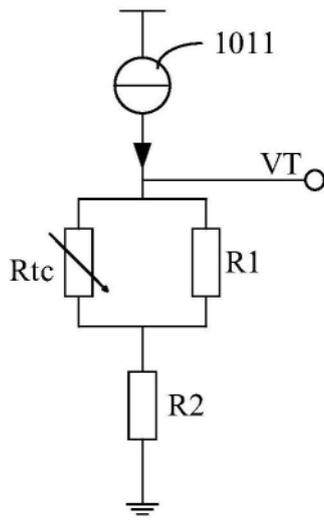


图4

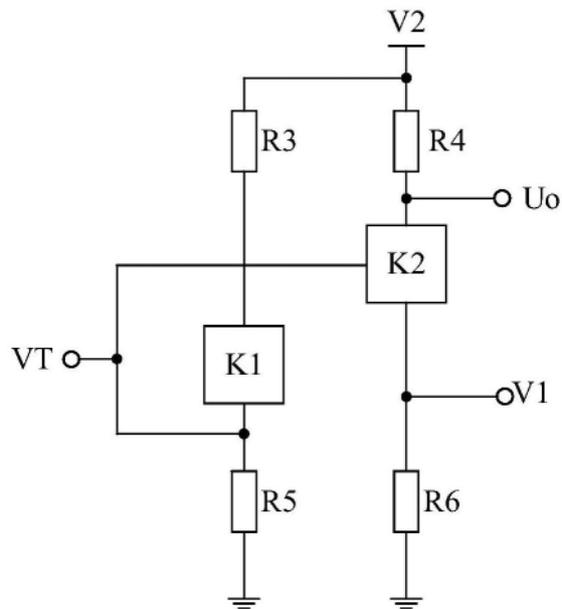


图5

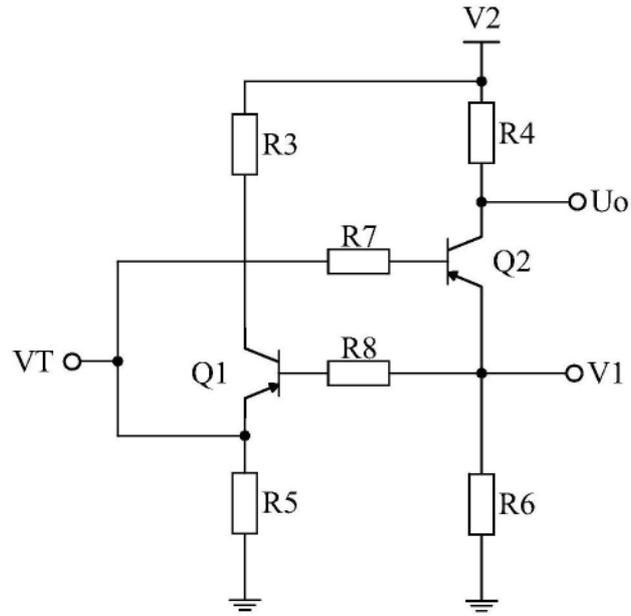


图6

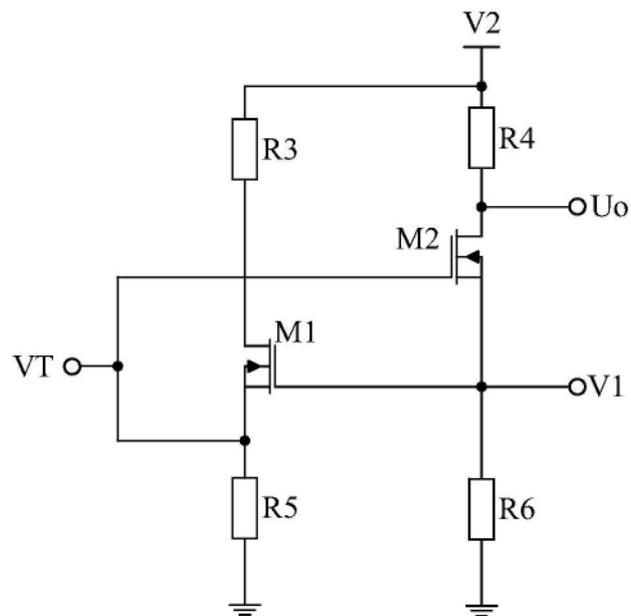


图7

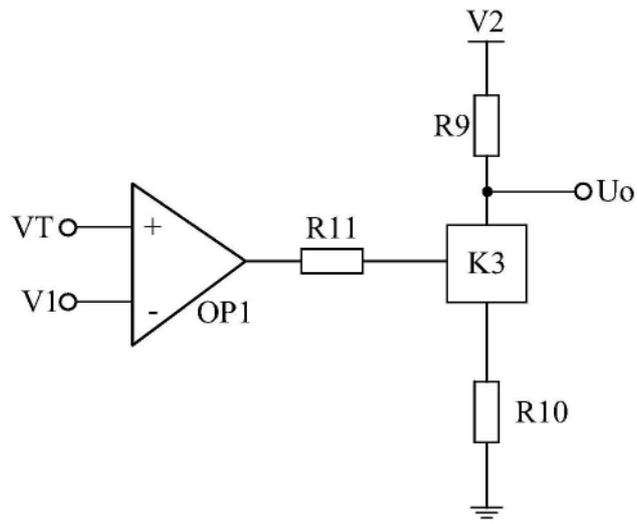


图8

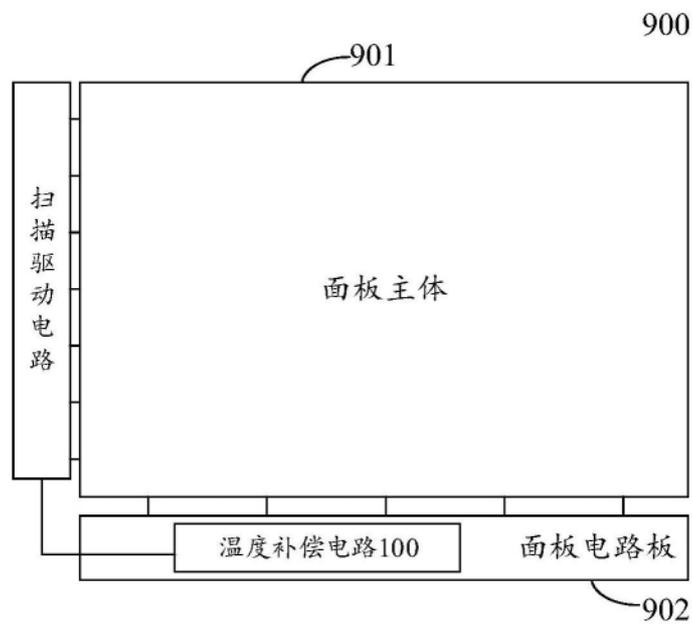


图9

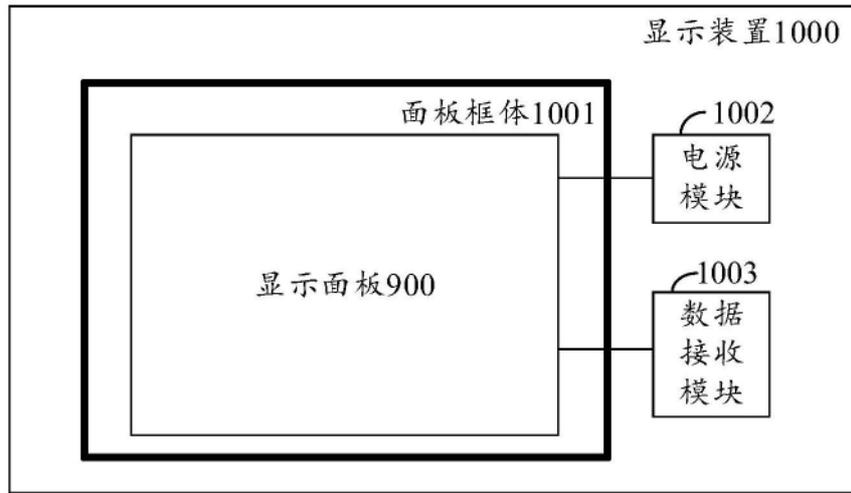


图10