



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104778934 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 15

(21) 申请号 201510191734. 7

(22) 申请日 2015. 04. 21

(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 北京京东方显示技术有限公司

(72) 发明人 宋嘉嘉

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006. 01)

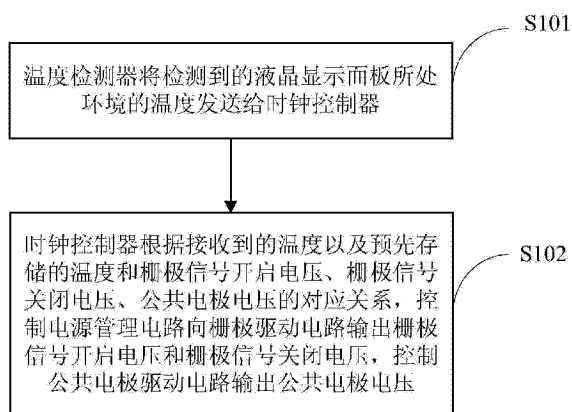
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种液晶显示面板、其驱动方法、其驱动电路及显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示面板、其驱动方法、其驱动电路及显示装置,该驱动方法包括:温度检测器将检测到的液晶显示面板所处环境的温度发送给时钟控制器;时钟控制器根据接收到的温度以及预先存储的温度和栅极信号开启电压、栅极信号关闭电压、公共电极电压的对应关系,控制电源管理电路向栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压,控制公共电极驱动电路输出公共电极电压;这样,可以根据液晶显示面板所处环境的温度实时调整栅极信号开启电压、栅极信号关闭电压和公共电极电压至最佳值,从而可以避免液晶显示面板在不同温度环境中出现显示画面异常的问题。



1. 一种液晶显示面板的驱动方法,其特征在于,包括:

温度检测器将检测到的液晶显示面板所处环境的温度发送给时钟控制器;

时钟控制器根据接收到的所述温度以及预先存储的温度和栅极信号开启电压、栅极信号关闭电压、公共电极电压的对应关系,控制电源管理电路向栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压,控制公共电极驱动电路输出公共电极电压。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述温度检测器将检测到的液晶显示面板所处环境的温度发送给时钟控制器,具体包括:

温度检测器将检测到的液晶显示面板所处环境的温度以串行外设接口或两线式串行总线的方式发送给时钟控制器。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述时钟控制器控制电源管理电路向栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压,具体包括:

时钟控制器以两线式串行总线的方式控制电源管理电路向栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述时钟控制器控制公共电极驱动电路输出公共电极电压,具体包括:

时钟控制器以串行外设接口或两线式串行总线的方式控制公共电极驱动电路输出公共电极电压。

5. 一种液晶显示面板的驱动电路,其特征在于,包括:

温度检测器,用于将检测到的液晶显示面板所处环境的温度发送给时钟控制器;

时钟控制器,用于根据接收到的所述温度以及预先存储的温度和栅极信号开启电压、栅极信号关闭电压、公共电极电压的对应关系,控制电源管理电路向栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压,控制公共电极驱动电路输出公共电极电压。

6. 如权利要求 5 所述的驱动电路,其特征在于,所述温度检测器,具体用于将检测到的液晶显示面板所处环境的温度以串行外设接口或两线式串行总线的方式发送给时钟控制器。

7. 如权利要求 5 所述的驱动电路,其特征在于,所述时钟控制器,具体用于以两线式串行总线的方式控制电源管理电路。

8. 如权利要求 5 所述的驱动电路,其特征在于,所述时钟控制器,具体用于以串行外设接口或两线式串行总线的方式控制公共电极驱动电路。

9. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括:如权利要求 5-8 任一项所述的驱动电路、相对而置的阵列基板和对向基板、以及位于所述阵列基板和所述对向基板之间的液晶层;其中,所述驱动电路用于向设置于所述阵列基板或所述对向基板中的栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压,以及向设置于所述阵列基板或所述对向基板中的公共电极电路输出公共电极电压。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括:如权利要求 9 所述的液晶显示面板。

一种液晶显示面板、其驱动方法、其驱动电路及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板、其驱动方法、其驱动电路及显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示面板由于具有功耗低、驱动电压低、易于驱动、可用大规模集成电路直接驱动、结构简单、造价成本低、寿命长等优点,已成为目前显示领域的新星和经济发展的亮点。

[0003] 在液晶显示面板处于低温环境中时,薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)的有源层中载流子的迁移率会降低,需要增大栅极信号开启电压 V_{gh} 以提高对 TFT 的驱动能力,然而,栅极信号开启电压 V_{gh} 增大会使栅线与源极之间的电容 C_{gs} 增大,由

$$\Delta V_p = \frac{(V_{gh} - V_{gl}) \times C_{gs}}{C_{gs} + C_{lc} + C_s},$$
 其中, ΔV_p 为在栅极信号由开启到关闭的瞬间,像素电极的电压发生

跳变前后的电压差, V_{gh} 为栅极信号开启电压, V_{gl} 为栅极信号关闭电压, C_{gs} 为栅线与源极之间的电容, C_{lc} 为像素电极与液晶分子之间的电容, C_s 为像素电极与公共电极之间的存储电容,可以推导出,栅极信号开启电压 V_{gh} 和栅线与源极之间的电容 C_{gs} 增大会使像素电极的电压发生跳变前后的电压差 ΔV_p 变大,而公共电极电压 V_{com} 保持不变,会导致液晶显示面板出现严重的闪烁问题。在液晶显示面板处于高温环境中时, TFT 的阈值电压 V_{th} 会向低电压漂移,可能会出现栅极信号关闭电压 V_{gl} 大于阈值电压 V_{th} 的情况,从而会导致 TFT 的漏电流增大,影响液晶显示面板的显示品质。

[0004] 因此,如何避免液晶显示面板在不同温度环境中出现显示画面异常的问题,是本领域技术人员亟需解决的技术问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种液晶显示面板、其驱动方法、其驱动电路及显示装置,用以避免液晶显示面板在不同温度环境中出现显示画面异常的问题。

[0006] 因此,本发明实施例提供了一种液晶显示面板的驱动方法,包括:

[0007] 温度检测器将检测到的液晶显示面板所处环境的温度发送给时钟控制器;

[0008] 时钟控制器根据接收到的所述温度以及预先存储的温度和栅极信号开启电压、栅极信号关闭电压、公共电极电压的对应关系,控制电源管理电路向栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压,控制公共电极驱动电路输出公共电极电压。

[0009] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述方法中,所述温度检测器将检测到的液晶显示面板所处环境的温度发送给时钟控制器,具体包括:

[0010] 温度检测器将检测到的液晶显示面板所处环境的温度以串行外设接口或两线式串行总线的方式发送给时钟控制器。

[0011] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述方法中,所述时钟控制器

控制电源管理电路向栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压,具体包括:

[0012] 时钟控制器以两线式串行总线的方式控制电源管理电路向栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压。

[0013] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述方法中,所述时钟控制器控制公共电极驱动电路输出公共电极电压,具体包括:

[0014] 时钟控制器以串行外设接口或两线式串行总线的方式控制公共电极驱动电路输出公共电极电压。

[0015] 本发明实施例还提供了一种液晶显示面板的驱动电路,包括:

[0016] 温度检测器,用于将检测到的液晶显示面板所处环境的温度发送给时钟控制器;

[0017] 时钟控制器,用于根据接收到的所述温度以及预先存储的温度和栅极信号开启电压、栅极信号关闭电压、公共电极电压的对应关系,控制电源管理电路向栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压,控制公共电极驱动电路输出公共电极电压。

[0018] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述驱动电路中,所述温度检测器,具体用于将检测到的液晶显示面板所处环境的温度以串行外设接口或两线式串行总线的方式发送给时钟控制器。

[0019] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述驱动电路中,所述时钟控制器,具体用于以两线式串行总线的方式控制电源管理电路。

[0020] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述驱动电路中,所述时钟控制器,具体用于以串行外设接口或两线式串行总线的方式控制公共电极驱动电路。

[0021] 本发明实施例还提供了一种液晶显示面板,包括本发明实施例提供的上述驱动电路、相对而置的阵列基板和对向基板、以及位于所述阵列基板和所述对向基板之间的液晶层;其中,所述驱动电路用于向设置于所述阵列基板或所述对向基板中的栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压,以及向设置于所述阵列基板或所述对向基板中的公共电极电路输出公共电极电压。

[0022] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述液晶显示面板。

[0023] 本发明实施例提供的上述液晶显示面板、其驱动方法、其驱动电路及显示装置,该驱动方法包括:温度检测器将检测到的液晶显示面板所处环境的温度发送给时钟控制器;时钟控制器根据接收到的温度以及预先存储的温度和栅极信号开启电压、栅极信号关闭电压、公共电极电压的对应关系,控制电源管理电路向栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压,控制公共电极驱动电路输出公共电极电压;这样,可以根据液晶显示面板所处环境的温度实时调整栅极信号开启电压、栅极信号关闭电压和公共电极电压至最佳值,从而可以避免液晶显示面板在不同温度环境中出现显示画面异常的问题。

附图说明

[0024] 图1为本发明实施例提供的液晶显示面板的驱动方法的流程图;

[0025] 图2为本发明实施例提供的液晶显示面板的驱动电路的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图,对本发明实施例提供的液晶显示面板、其驱动方法、其驱动电路及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

[0027] 本发明实施例提供一种液晶显示面板的驱动方法,如图 1 所示,包括如下步骤:

[0028] S101、温度检测器将检测到的液晶显示面板所处环境的温度发送给时钟控制器;

[0029] 具体地,可以利用热敏电阻检测温度,或者,也可以利用能够实时检测温度的其他装置,在此不做限定;

[0030] S102、时钟控制器根据接收到的温度以及预先存储的温度和栅极信号开启电压、栅极信号关闭电压、公共电极电压的对应关系,控制电源管理电路向栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压,控制公共电极驱动电路输出公共电极电压。

[0031] 具体地,在时钟控制器中预先存储有不同温度对应的栅极信号开启电压的最佳设定值、栅极信号关闭电压的最佳设定和公共电极电压的最佳设定值。其中,时钟控制器具体可以为计数器控制寄存器 (Timer Control Register, TCON),或者,时钟控制器具体也可以为微控制单元 (Micro Control Unit, MCU),在此不做限定。

[0032] 本发明实施例提供的上述驱动方法,由于时钟控制器根据温度检测器发送的温度以及预先存储的温度和栅极信号开启电压、栅极信号关闭电压、公共电极电压的对应关系,控制电源管理电路向栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压,控制公共电极驱动电路输出公共电极电压;这样,可以根据液晶显示面板所处环境的温度实时调整栅极信号开启电压、栅极信号关闭电压和公共电极电压至最佳值,从而可以避免液晶显示面板在高温环境中时由于 TFT 的阈值电压 V_{th} 向低电压漂移使 TFT 的漏电流增大而影响显示品质,同时还可以避免液晶显示面板在低温环境中时由于栅极信号开启电压 V_{gn} 增大使像素电极的电压发生跳变前后的电压差 ΔV_p 变大而出现严重的闪烁问题。

[0033] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述方法中的步骤 S101 温度检测器将检测到的液晶显示面板所处环境的温度发送给时钟控制器,具体可以通过以下方式实现:温度检测器将检测到的液晶显示面板所处环境的温度以串行外设接口 (Serial Peripheral Interface, SPI) 的方式发送给时钟控制器;或者,温度检测器将检测到的液晶显示面板所处环境的温度以两线式串行总线 (Inter-Integrated Circuit, I2C) 的方式发送给时钟控制器,在此不做限定。

[0034] 当然,在具体实施时,温度检测器向时钟控制器发送指令的传输方式并非局限于 SPI 或 I2C 的方式,还可以为其他类似的传输方式,在此不做限定。

[0035] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述方法中的步骤 S102 时钟控制器控制电源管理电路向栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压,具体可以通过以下方式实现:时钟控制器以 I2C 的方式控制电源管理电路向栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压。由于电源管理电路输出的栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压是通过外部电阻来实现调节的,因此,时钟控制器需要通过 I2C 的方式控制电源管理电路向栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压。

[0036] 当然,在具体实施时,时钟控制器控制电源管理电路的传输方式并非局限于 I2C 的方式,还可以为其他类似的传输方式,在此不做限定。

[0037] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述方法中的步骤 S102 时钟控制器控制公

共电极驱动电路输出公共电极电压,具体可以通过以下方式实现:时钟控制器以 SPI 的方式控制公共电极驱动电路输出公共电极电压;或者,时钟控制器以 I2C 的方式控制公共电极驱动电路输出公共电极电压,在此不做限定。

[0038] 当然,在具体实施时,时钟控制器 202 控制公共电极驱动电路 204 的传输方式并非局限于 SPI 或 I2C 的方式,还可以为其他类似的传输方式,在此不做限定。

[0039] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种液晶显示面板的驱动电路,如图 2 所示,包括:

[0040] 温度检测器 201,用于将检测到的液晶显示面板所处环境的温度发送给时钟控制器;

[0041] 具体地,可以利用热敏电阻检测温度,或者,也可以利用能够实时检测温度的其他装置,在此不做限定;

[0042] 时钟控制器 202,用于根据接收到的温度以及预先存储的温度和栅极信号开启电压、栅极信号关闭电压、公共电极电压的对应关系,控制电源管理电路 203 向栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压,控制公共电极驱动电路 204 输出公共电极电压。

[0043] 具体地,在时钟控制器 202 中预先存储有不同温度对应的栅极信号开启电压的最佳设定值、栅极信号关闭电压的最佳设定和公共电极电压的最佳设定值。其中,时钟控制器具体可以为计数器控制寄存器 (Timer Control Register, TCON),或者,时钟控制器具体也可以为微控制单元 (Micro Control Unit, MCU),在此不做限定。

[0044] 本发明实施例提供的上述驱动电路,由于时钟控制器根据温度检测器发送的温度以及预先存储的温度和栅极信号开启电压、栅极信号关闭电压、公共电极电压的对应关系,控制电源管理电路向栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压,控制公共电极驱动电路输出公共电极电压;这样,可以根据液晶显示面板所处环境的温度实时调整栅极信号开启电压、栅极信号关闭电压和公共电极电压至最佳值,从而可以避免液晶显示面板在高温环境中时由于 TFT 的阈值电压 V_{th} 向低电压漂移使 TFT 的漏电流增大而影响显示品质,同时还可以避免液晶显示面板在低温环境中时由于栅极信号开启电压 V_{gh} 增大像素电极的电压发生跳变前后的电压差 ΔV_p 变大而出现严重的闪烁问题。

[0045] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述驱动电路中,温度检测器 201,具体用于将检测到的液晶显示面板所处环境的温度以 SPI 或 I2C 的方式发送给时钟控制器 202。

[0046] 当然,在具体实施时,温度检测器 201 向时钟控制器 202 发送指令的传输方式并非局限于 SPI 或 I2C 的方式,还可以为其他类似的传输方式,在此不做限定。

[0047] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述驱动电路中,时钟控制器 202,具体用于以 I2C 的方式控制电源管理电路 203。由于电源管理电路 203 输出的栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压是通过外部电阻来实现调节的,因此,时钟控制器 202 需要通过 I2C 的方式控制电源管理电路 203 向栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压。

[0048] 当然,在具体实施时,时钟控制器 202 控制电源管理电路 203 的传输方式并非局限于 I2C 的方式,还可以为其他类似的传输方式,在此不做限定。

[0049] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述驱动电路中,时钟控制器 202,具体用于以 SPI 或 I2C 的方式控制公共电极驱动电路 204。

[0050] 当然,在具体实施时,时钟控制器 202 控制公共电极驱动电路 204 的传输方式并非局限于 SPI 或 I2C 的方式,还可以为其他类似的传输方式,在此不做限定。

[0051] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种液晶显示面板,包括本发明实施例提供的上述驱动电路、相对而置的阵列基板和对向基板、以及位于阵列基板和对向基板之间的液晶层;驱动电路根据液晶显示面板所处环境的温度向栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压,以及向公共电极电路输出公共电极电压。具体地,驱动电路中的栅极驱动电路具体可以位于阵列基板一侧,即 GOA (Gate Driver on the Array) 结构,或者,驱动电路中的栅极驱动电路也可以位于对向基板一侧,在此不做限定;并且,驱动电路中的公共电极电路具体可以位于阵列基板一侧,或者,驱动电路中的公共电极电路也可以位于对向基板一侧,在此不做限定。

[0052] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述液晶显示面板,该显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。该显示装置的实施可以参见上述液晶显示面板的实施例,重复之处不再赘述。

[0053] 本发明实施例提供一种液晶显示面板、其驱动方法、其驱动电路及显示装置,该驱动方法包括:温度检测器将检测到的液晶显示面板所处环境的温度发送给时钟控制器;时钟控制器根据接收到的温度以及预先存储的温度和栅极信号开启电压、栅极信号关闭电压、公共电极电压的对应关系,控制电源管理电路向栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压,控制公共电极驱动电路输出公共电极电压;这样,可以根据液晶显示面板所处环境的温度实时调整栅极信号开启电压、栅极信号关闭电压和公共电极电压至最佳值,从而可以避免液晶显示面板在不同温度环境中出现显示画面异常的问题。

[0054] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

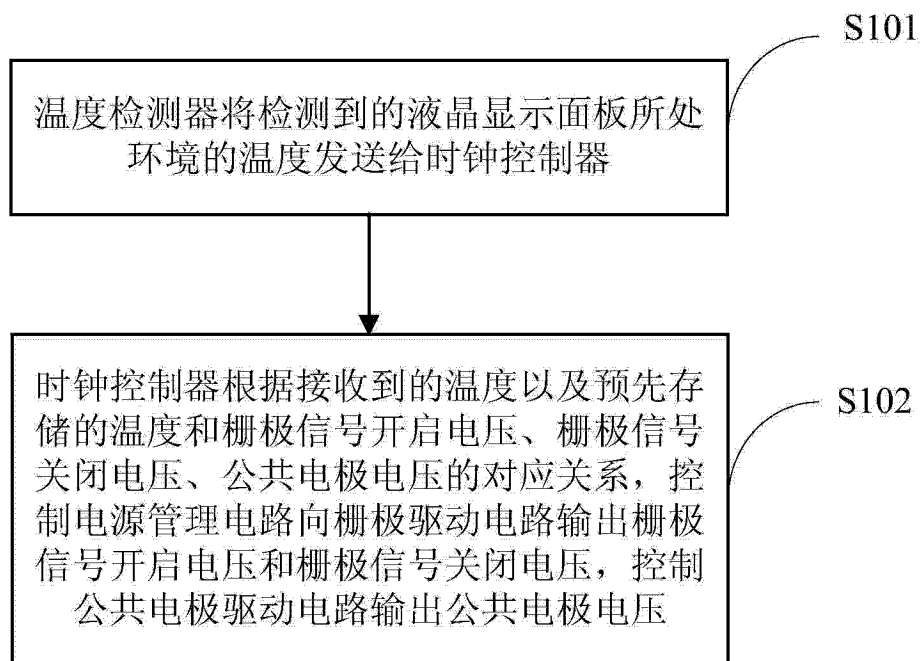


图 1

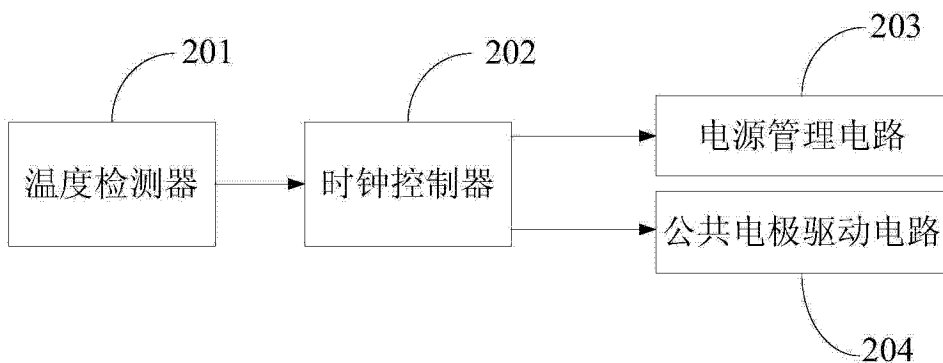


图 2

专利名称(译)	一种液晶显示面板、其驱动方法、其驱动电路及显示装置		
公开(公告)号	CN104778934A	公开(公告)日	2015-07-15
申请号	CN201510191734.7	申请日	2015-04-21
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	宋嘉嘉		
发明人	宋嘉嘉		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示面板、其驱动方法、其驱动电路及显示装置，该驱动方法包括：温度检测器将检测到的液晶显示面板所处环境的温度发送给时钟控制器；时钟控制器根据接收到的温度以及预先存储的温度和栅极信号开启电压、栅极信号关闭电压、公共电极电压的对应关系，控制电源管理电路向栅极驱动电路输出栅极信号开启电压和栅极信号关闭电压，控制公共电极驱动电路输出公共电极电压；这样，可以根据液晶显示面板所处环境的温度实时调整栅极信号开启电压、栅极信号关闭电压和公共电极电压至最佳值，从而可以避免液晶显示面板在不同温度环境中出现显示画面异常的问题。

