



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210429272 U

(45)授权公告日 2020.04.28

(21)申请号 201922037560.5

(22)申请日 2019.11.22

(73)专利权人 深圳市紫旗科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区新安街
道82区华美居A区C座211室

(72)发明人 刘中午

(74)专利代理机构 深圳市新虹光知识产权代理
事务所(普通合伙) 44499
代理人 郭长龙

(51) Int. Cl.
G09G 3/36(2006.01)

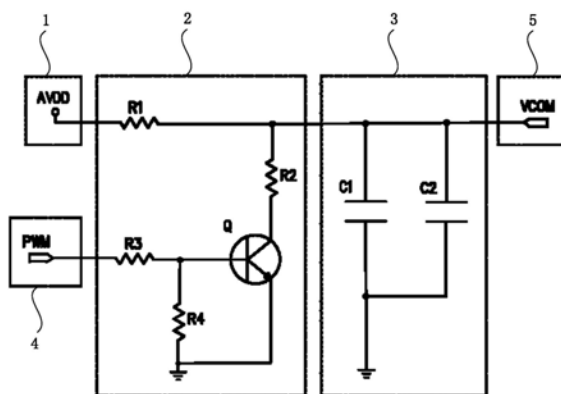
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种LCD显示屏的VCOM电压调节电路

(57)摘要

本实用新型涉及电子技术技术领域,公开了一种LCD显示屏的VCOM电压调节电路,包括:电压输出单元、分压控制电路、蓄流缓冲电路以及PWM方波控制单元;分压控制电路包括第一电阻R1、第二电阻R2以及三极管Q,第一电阻R1的一端连接于电压输出单元的输出端,第一电阻R1的另一端连接于第二电阻R2的一端,第二电阻R2的另一端与三极管Q的集电极连接,三极管Q的发射极接地,三极管Q的基极连接于PWM方波控制单元的输出端;蓄流缓冲电路包括第一电容C1。本申请提供的一种LCD显示屏的VCOM电压调节电路,通过设置PWM方波的占空比,继而改变第一电容C1的充放电时间,最终能够实现调节VOCM电压值的目。该调节方式方便快捷,简单有效。



1. 一种LCD显示屏的VCOM电压调节电路,其特征在于,包括电压输出单元、分压控制电路、蓄流缓冲电路以及PWM方波控制单元;

所述分压控制电路包括第一电阻R1、第二电阻R2以及三极管Q,所述第一电阻R1的一端连接于所述电压输出单元的输出端,所述第一电阻R1的另一端连接于所述第二电阻R2的一端,所述第二电阻R2的另一端与所述三极管Q的集电极连接,所述三极管Q的发射极接地,所述三极管Q的基极连接于所述PWM方波控制单元的输出端;

所述蓄流缓冲电路包括第一电容C1,所述第一电容C1的一端连接于所述第一电阻R1和第二电阻R2的连接点,所述第一电容C1的另一端接地;所述调节电路的VCOM电压输出端连接于所述第一电阻R1和所述第二电阻R2的连接点;

所述PWM方波控制单元用于控制所述三极管Q的截止或导通,当所述PWM方波控制单元处于低电平时,所述三极管Q处于截止状态,所述VCOM电压升高,同时所述第一电容C1开始充电,使得所述VCOM电压的升高速率降低;当所述PWM方波控制单元处于高电平时,所述三极管Q处于导通状态,所述VCOM电压输出端输出的VCOM电压因为所述分压控制电路的分压作用而变低,所述第一电容C1开始放电,使得所述VCOM电压的下降速率减缓。

2. 根据权利要求1所述的LCD显示屏的VCOM电压调节电路,其特征在于,所述蓄流缓冲电路还包括第二电容C2,所述第二电容C2的一端连接于所述第一电阻R1和所述第二电阻R2的连接点,所述第二电容C2的另一端接地。

3. 根据权利要求1所述的LCD显示屏的VCOM电压调节电路,其特征在于,所述分压控制电路还包括第三电阻R3以及第四电阻R4;所述PWM方波控制单元的输出端与所述基极之间通过所述第三电阻R3连接,所述第三电阻R3的一端与所述基极连接,所述第三电阻R3的另一端与所述PWM方波控制单元的输出端连接,所述第四电阻R4的一端连接于所述第三电阻R3和所述基极的连接点,所述第四电阻R4的另一端接地。

4. 根据权利要求1所述的LCD显示屏的VCOM电压调节电路,其特征在于,所述电压输出单元采用DC-DC电源芯片生成直流电压。

5. 根据权利要求1-4任意一条所述的LCD显示屏的VCOM电压调节电路,其特征在于,所述三极管Q为NPN型三极管。

6. 根据权利要求1-4任意一条所述的LCD显示屏的VCOM电压调节电路,其特征在于,所述PWM方波控制单元为MCU芯片。

一种LCD显示屏的VCOM电压调节电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子技术技术领域,尤其涉及一种LCD显示屏的VCOM电压调节电路。

背景技术

[0002] VCOM电压是液晶分子偏转的参考电压,对LCD显示屏的显示效果有直接影响,因此VCOM电压数值要求要稳定。目前对于显示屏基准电压VCOM的设计都是采用分压电路形式固定输出一个稳定的VCOM电压数值,此电压值一旦设定,后续将不可再进行调整更改。该方式的VCOM电压采用固定数值输出,理想状态下,当所有显示屏参数均稳定不变时,此设计方式对于显示屏显示效果影响不大。但是由于LCD显示屏的物理结构差异,及设计中的参数误差等,每个LCD显示屏所需求的VCOM电压数值和实际设计的VCOM电压数值可能都不一样。因此,采用传统的VCOM设计电路在批量生产时,无法保证每一台LCD的显示效果均正常,一旦出现显示不正常的情况只能通过重新调试硬件参数来进行改善,这样既费时也费力,同时增加潜在的风险。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种LCD显示屏的VCOM电压调节电路,旨在解决现有技术中LCD显示屏的VCOM电压调节麻烦的问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的一个技术方案是:提供一种LCD显示屏的VCOM电压调节电路,包括:电压输出单元、分压控制电路、蓄流缓冲电路以及PWM方波控制单元;

[0005] 所述分压控制电路包括第一电阻R1、第二电阻R2以及三极管Q,所述第一电阻R1的一端连接于所述电压输出单元的输出端,所述第一电阻R1的另一端连接于所述第二电阻R2的一端,所述第二电阻R2的另一端与所述三极管Q的集电极连接,所述三极管Q的发射极接地,所述三极管Q的基极连接于所述PWM方波控制单元的输出端;

[0006] 所述蓄流缓冲电路包括第一电容C1,所述第一电容C1的一端连接于所述第一电阻R1和第二电阻R2的连接点,所述第一电容C1的另一端接地;所述调节电路的VCOM电压输出端连接于所述第一电阻R1和所述第二电阻R2的连接点;

[0007] 所述PWM方波控制单元用于控制所述三极管Q的截止或导通,当所述PWM方波控制单元处于低电平时,所述三极管Q处于截止状态,所述VCOM电压升高,同时所述第一电容C1开始充电,使得所述VCOM电压的升高速率降低;当所述PWM方波控制单元处于高电平时,所述三极管Q处于导通状态,所述VCOM电压输出端输出的VCOM电压因为所述分压控制电路的分压作用而变低,所述第一电容C1开始放电,使得所述VCOM电压的下降速率减缓。

[0008] 进一步地,所述蓄流缓冲电路还包括第二电容C2,所述第二电容C2的一端连接于所述第一电阻R1和所述第二电阻R2的连接点,所述第二电容C2的另一端接地。

[0009] 进一步地,所述分压控制电路还包括第三电阻R3以及第四电阻R4;所述PWM方波控

制单元的输出端与所述基极之间通过所述第三电阻R3连接,所述第三电阻R3的一端与所述基极连接,所述第三电阻R3的另一端与所述PWM方波控制单元的输出端连接,所述第四电阻R4的一端连接于所述第三电阻R3和所述基极的连接点,所述第四电阻R4的另一端接地。

[0010] 进一步地,所述电压输出单元采用DC-DC电源芯片生成直流电压。

[0011] 进一步地,所述三极管Q为NPN型三极管。

[0012] 进一步地,所述PWM方波控制单元为MCU芯片。

[0013] 与现有技术相比,本申请实施例主要有以下有益效果:

[0014] 本申请提供一种LCD显示屏的VCOM电压调节电路,在三极管Q的基极连接对三极管Q进行开关控制的PWM方波控制单元,其中此PWM方波控制单元能够产生100KHz的PWM方波信号。通过PWM方波信号控制三极管的通断,使得电路中的第一电容C1不断处在充电和放电两个状态,再通过调节PWM方波的占空比,调节第一电容C1的充电和放电时间。PWM方波占空比越大,第一电容C1放电时间越长,第一电容C1充电时间越短,VCOM电压就越低;PWM方波占空比越小,第一电容C1放电时间越短,第一电容C1充电时间越长,VCOM电压就越高。当PWM方波控制单元处于低电平时,电路中三极管Q处于截止状态,三极管Q从集电极到发射极不导通,此时电路中VCOM电压为 $u_0(t) = 1/Cdt \approx 1/RCdt$,第一电容C1进行充电(初始电压取决于充电时间t,充电时间越长,VCOM电压越接近输入电压);当PWM方波控制单元处于高电平时,电路中三极管Q处于导通状态,三极管Q从集电极到发射极导通,VCOM电压输出端输出的VCOM电压因为分压控制电路的分压作用而变低,但由于此时第一电容C1处在放电状态,从而能够减缓VCOM电压的下降速率;当PWM方波控制单元再次处于低电平时,三极管Q再次处于截止状态,VCOM电压升高,同时第一电容C1开始充电,且由于第一电容C1充电的原因而降低VCOM电压的升高速率。在此过程中,VCOM电压变化幅度逐渐减小,其数值随着通电时间逐渐增加而无限趋于稳定。因此,通过设置PWM方波的占空比,继而改变第一电容C1的充放电时间,最终能够实现调节VCOM电压值的目的。该调节方式方便快捷,简单有效,而且能够根据用户需求对每一块显示屏进行精准调节。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型实施例提供一种LCD显示屏的VCOM电压调节电路的电路结构图;

[0016] 图2为本实用新型实施例提供一种LCD显示屏的VCOM电压调节电路的原理图。

[0017] 附图标记:1-电压输出单元,2-分压控制电路,3-蓄流缓冲电路,4-PWM方波控制单元,5-LCD显示屏。

具体实施方式

[0018] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0019] 本实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件;在本实用新型的描述中,需要理解的是,若有术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所

指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0020] 以下结合具体实施例对本实用新型的实现进行详细的描述。

[0021] 请参阅图1所示,图1为本实用新型一实施例中的一种LCD显示屏的VCOM电压调节电路的电路图;其中,本实施例提供了一种LCD显示屏的VCOM电压调节电路,包括:电压输出单元1、分压控制电路2、蓄流缓冲电路3以及PWM方波控制单元4;

[0022] 分压控制电路2包括第一电阻R1、第二电阻R2以及三极管Q,第一电阻R1的一端连接于电压输出单元1的输出端,第一电阻R1的另一端连接于第二电阻R2的一端,第二电阻R2的另一端与三极管Q的集电极连接,三极管Q的发射极接地,三极管Q的基极连接于PWM方波控制单元4的输出端;

[0023] 蓄流缓冲电路3包括第一电容C1,第一电容C1的一端连接于第一电阻R1和第二电阻R2的连接点,第一电容C1的另一端接地;调节电路的VCOM电压输出端连接于第一电阻R1和第二电阻R2的连接点;

[0024] PWM方波控制单元4用于控制三极管Q的截止或导通,当PWM方波控制单元4处于低电平时,三极管Q处于截止状态,VCOM电压升高,同时第一电容C1开始充电,使得VCOM电压的升高速率降低;当PWM方波控制单元4处于高电平时,三极管Q处于导通状态,VCOM电压输出端输出的VCOM电压因为分压控制电路2的分压作用而变低,第一电容C1开始放电,使得VCOM电压的下降速率减缓。

[0025] 上述提供的一种LCD显示屏的VCOM电压调节电路,在三极管Q的基极连接对三极管Q进行开关控制的PWM方波控制单元4,其中此PWM方波控制单元4能够产生100KHz的PWM方波信号。通过PWM方波信号控制三极管的通断,使得电路中的第一电容C1不断处在充电和放电两个状态,再通过调节PWM方波的占空比,调节第一电容C1的充电和放电时间。PWM方波占空比越大,第一电容C1放电时间越长,第一电容C1充电时间越短,VCOM电压就越低;PWM方波占空比越小,第一电容C1放电时间越短,第一电容C1充电时间越长,VCOM电压就越高。当PWM方波控制单元4处于低电平时,电路中三极管Q处于截止状态,三极管Q从集电极到发射极不导通,此时电路中VCOM电压为 $u_0(t) = 1/Cdt \approx 1/RCdt$,第一电容C1进行充电(初始电压取决于充电时间t,充电时间越长,VCOM电压越接近输入电压);当PWM方波控制单元4处于高电平时,电路中三极管Q处于导通状态,三极管Q从集电极到发射极导通,VCOM电压输出端输出的VCOM电压因为分压控制电路2的分压作用而变低,但由于此时第一电容C1处在放电状态,从而能够减缓VCOM电压的下降速率;当PWM方波控制单元4再次处于低电平时,三极管Q再次处于截止状态,VCOM电压升高,同时第一电容C1开始充电,且由于第一电容C1充电的原因而降低VCOM电压的升高速率。在此过程中,VCOM电压变化幅度逐渐减小,其数值随着通电时间逐渐增加而无限趋于稳定。因此,通过设置PWM方波的占空比,继而改变第一电容C1的充、放电时间,最终能够实现调节VOCM电压值的目的。该调节方式方便快捷,简单有效,而且能够根据用户需求对每一块显示屏进行精准调节。

[0026] 作为本实用新型的一种实施方式,蓄流缓冲电路3还包括第二电容C2,第二电容C2的一端连接于第一电阻R1和第二电阻R2的连接点,第二电容C2的另一端接地。当PWM方波控制单元4处于低电平时,电路中三极管Q处于截止状态,三极管Q从集电极到发射极不导通,

第一电容C1与第二电容C2同时进行充电;当PWM方波控制单元4处于高电平时,三极管Q处于导通状态,三极管Q从集电极到发射极导通,VCOM电压输出端输出的VCOM电压因为分压控制电路2的分压作用而变低,但此时第一电容C1与第二电容C2同时处在放电状态,从而能够更有效的减缓VCOM电压的下降速率;当PWM方波控制单元4再次处于低电平时,电路中三极管Q再次处于截止状态,电路中VCOM电压升高,同时第一电容C1与第二电容C2同时开始充电,且由于第一电容C1与第二电容C2同时充电的原因而显著降低VCOM电压的升高速率。通过增加一个与第一电容C1并联的第二电容C2,能够使得VCOM电压变化幅度进一步降低,从而缩短通电时间,使得调节更加的省时。

[0027] 作为本实用新型的一种实施方式,分压控制电路2还包括第三电阻R3以及第四电阻R4;PWM方波控制单元4的输出端与基极之间通过第三电阻R3连接,第三电阻R3的一端与基极连接,第三电阻R3的另一端与PWM方波控制单元4的输出端连接,第四电阻R4的一端连接于第三电阻R3和基极的连接点,第四电阻R4的另一端接地。

[0028] 作为本实用新型的一种实施方式,电压输出单元1采用DC-DC电源芯片生成直流电压。DC-DC电源芯片能够输出稳定的直流电压,可靠性高。

[0029] 具体地,三极管Q为NPN型三极管,用于控制电路中电流大小。NPN型三极管由三块半导体组成,包括两块N型半导体和一块P型半导体,P型半导体位于中间,两块N型半导体位于两侧。

[0030] 具体地,PWM方波控制单元4为MCU芯片。通过直接设置MCU芯片输出信号PWM方波的占空比,继而控制电容的充放电时间,最终能够实现调节VOCM电压值的目的。

[0031] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

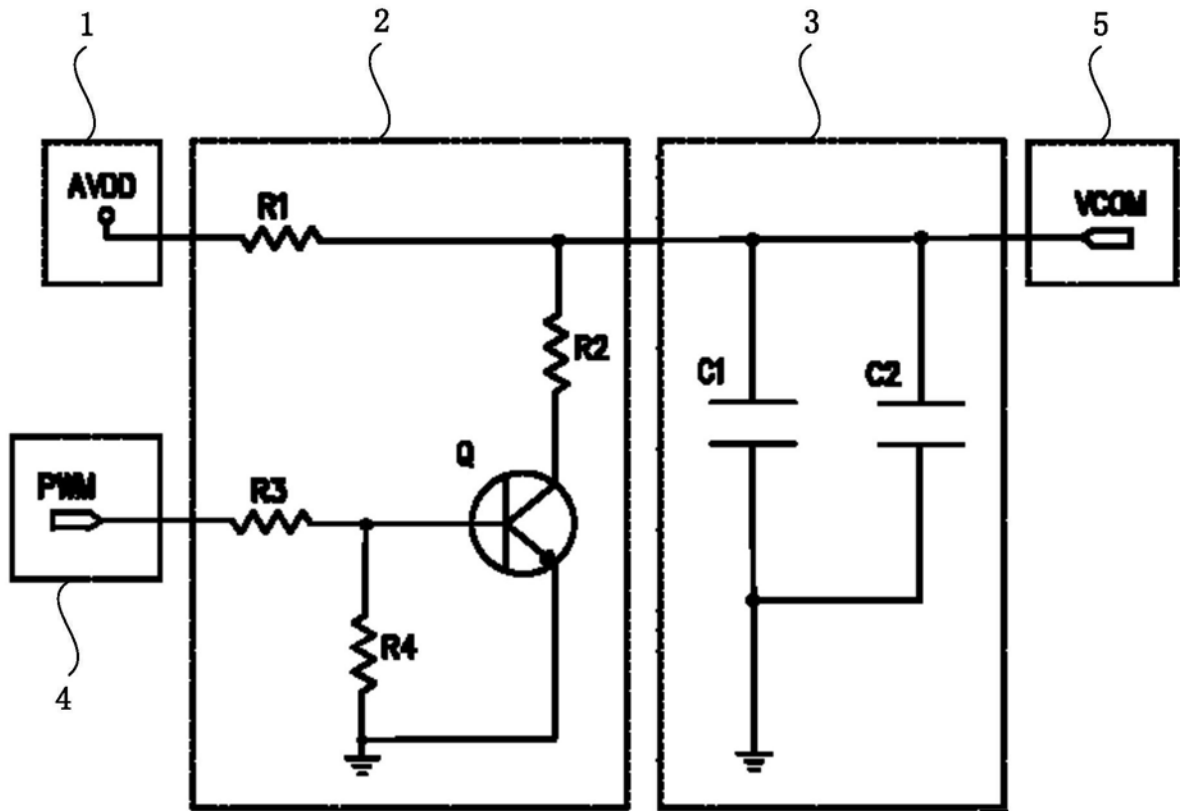


图1

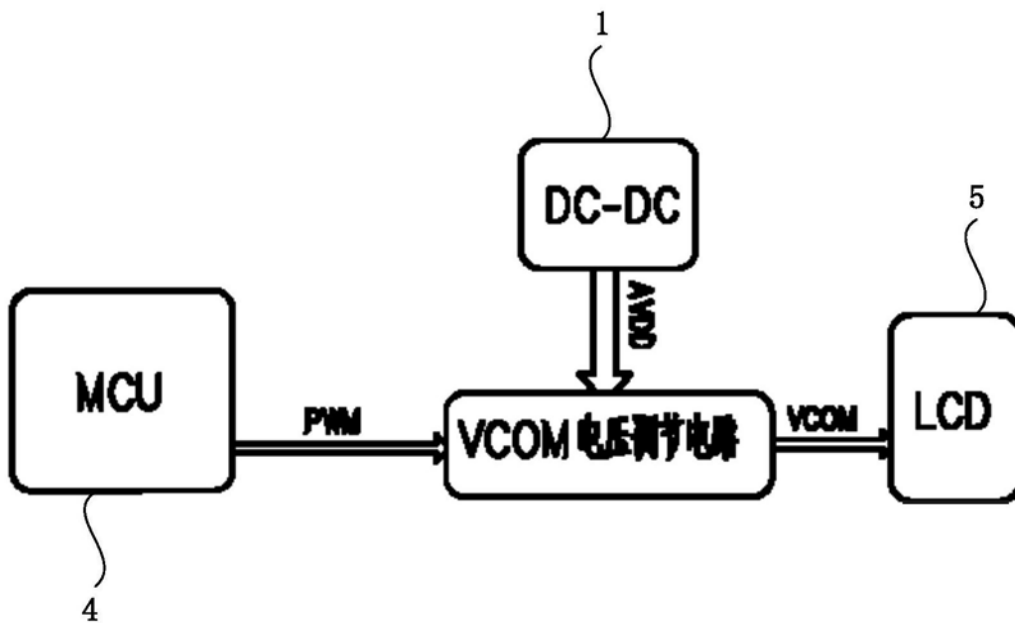


图2

专利名称(译)	一种LCD显示屏的VCOM电压调节电路		
公开(公告)号	CN210429272U	公开(公告)日	2020-04-28
申请号	CN201922037560.5	申请日	2019-11-22
[标]发明人	刘中午		
发明人	刘中午		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	郭长龙		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及电子技术技术领域，公开了一种LCD显示屏的VCOM电压调节电路，包括：电压输出单元、分压控制电路、蓄流缓冲电路以及PWM方波控制单元；分压控制电路包括第一电阻R1、第二电阻R2以及三极管Q，第一电阻R1的一端连接于电压输出单元的输出端，第一电阻R1的另一端连接于第二电阻R2的一端，第二电阻R2的另一端与三极管Q的集电极连接，三极管Q的发射极接地，三极管Q的基极连接于PWM方波控制单元的输出端；蓄流缓冲电路包括第一电容C1。本申请提供的一种LCD显示屏的VCOM电压调节电路，通过设置PWM方波的占空比，继而改变第一电容C1的充放电时间，最终能够实现调节VCOM电压值的目的。该调节方式方便快捷，简单有效。

