



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107527594 B

(45)授权公告日 2020.02.21

(21)申请号 201710867516.X

H05B 45/32(2020.01)

(22)申请日 2017.09.22

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107527594 A

JP 特开2007-194144 A, 2007.08.02, 全文.

US 2008/0084196 A1, 2008.04.10, 全文.

JP 特开2000-50247 A, 2000.02.18, 全文.

(43)申请公布日 2017.12.29

审查员 李佩佩

(73)专利权人 昆山龙腾光电股份有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山开发区龙腾路1号

(72)发明人 李佳 王立明 马录俊 王小荣
谢爱庆

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

G09G 3/34(2006.01)

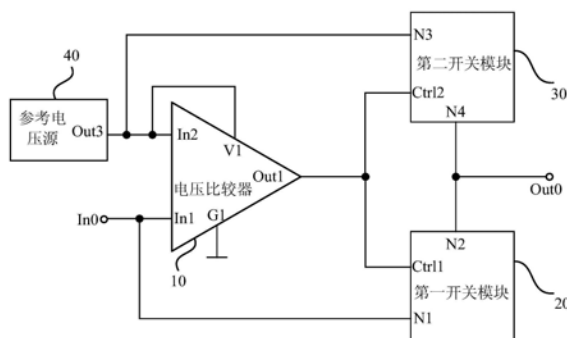
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种脉冲信号调整电路及液晶显示屏的背光驱动电路

(57)摘要

本发明实施例公开了一种脉冲信号调整电路及液晶显示屏的背光驱动电路。其中,该脉冲信号调整电路包括:电压比较器,第一输入端与脉冲信号调整电路的输入端电连接;第二输入端与参考电压源电连接;第一开关模块,第一端与电压比较器的第一输入端电连接,第二端与脉冲信号调整电路的输出端电连接,控制端与电压比较器的输出端电连接;第二开关模块,第一端与电压比较器的第二输入端电连接,第二端与脉冲信号调整电路的输出端电连接,控制端与电压比较器的输出端电连接。本发明实施例可以提高液晶显示屏的时序控制芯片的电压兼容性,以适应不同的系统端。



1. 一种液晶显示屏的背光驱动电路,其特征在于,包括:脉冲信号调整电路、数据接口、时序控制芯片和LED驱动电路,

其中,所述脉冲信号调整电路包括:

电压比较器,包括第一输入端、第二输入端和输出端;

其中,所述第一输入端与脉冲信号调整电路的输入端电连接,用于接收脉冲信号;所述第二输入端与参考电压源的输出端电连接;所述电压比较器用于当所述第一输入端的电压大于所述第二输入端的电压时,所述输出端输出第一电平;当所述第一输入端的电压小于所述第二输入端的电压时,所述输出端输出与所述第一电平的电平逻辑相反的第二电平;

第一开关模块,包括第一端、第二端和控制端;其中,所述第一开关模块的第一端与所述电压比较器的第一输入端电连接,所述第一开关模块的第二端与脉冲信号调整电路的输出端电连接,所述第一开关模块的控制端与所述电压比较器的输出端电连接;所述第一开关模块用于当所述控制端为所述第一电平时,所述第一开关模块为断开状态;当所述控制端为所述第二电平时,所述第一开关模块为闭合状态;

第二开关模块,包括第一端、第二端和控制端;其中,所述第二开关模块的第一端与所述电压比较器的第二输入端电连接,所述第二开关模块的第二端与所述脉冲信号调整电路的输出端电连接,所述第二开关模块的控制端与所述电压比较器的输出端电连接;所述第二开关模块用于当所述控制端为所述第一电平时,所述第二开关模块为闭合状态;当所述控制端为所述第二电平时,所述第二开关模块为断开状态;

其中,所述脉冲信号调整电路的输入脉冲信号的高电平高于所述参考电压源的输出端的电压,所述脉冲信号调整电路的输入脉冲信号的低电平低于所述参考电压源的输出端的电压,所述脉冲信号调整电路的输入脉冲信号与输出脉冲信号的频率和脉宽相同;

所述脉冲信号调整电路,分别与所述数据接口和所述时序控制芯片电连接,用于对所述数据接口从系统端接收的第一脉冲信号进行调整,以输出第二脉冲信号至所述时序控制芯片;

所述时序控制芯片,与所述LED驱动电路电连接,用于对所述第二脉冲信号进行黑画面侦测处理,并将处理后生成的控制信号发送至所述LED驱动电路,以驱动背光源发光;

参考电压源与所述时序控制芯片的供电电压源为同一电压源;

所述电压比较器的第一输入端为反相输入端;所述电压比较器的第二输入端为同相输入端。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示屏的背光驱动电路,其特征在于,所述第一开关模块和第二开关模块为三极管或MOS晶体管。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示屏的背光驱动电路,其特征在于,所述电压比较器还包括电源输入端与接地端,所述电源输入端与所述参考电压源电连接。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示屏的背光驱动电路,其特征在于,所述脉冲信号调整电路集成在所述时序控制芯片内。

一种脉冲信号调整电路及液晶显示屏的背光驱动电路

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术,尤其涉及一种脉冲信号调整电路及液晶显示屏的背光驱动电路。

背景技术

[0002] 智能手机、平板电脑、笔记本电脑、台式电脑等,都是系统端的主控制器通过数据接口发送图像信号至液晶显示屏,以显示各种画面。

[0003] 系统端的主控制器还通过数据接口,传输用于控制背光源的发光亮度的脉冲信号至液晶显示屏的时序控制芯片(Timing Controller, TCON),通过调节脉冲信号的脉宽,来控制背光源的发光亮度。由于不同厂家的系统端的主控制器输出的该脉冲信号的幅值不同,若该脉冲信号的幅值超过TCON芯片所能接受的电压范围,将导致液晶显示屏工作异常。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种脉冲信号调整电路及液晶显示屏的背光驱动电路,以提高液晶显示屏的时序控制芯片的电压兼容性,以适应不同的系统端。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种脉冲信号调整电路,包括:

[0006] 电压比较器,包括第一输入端、第二输入端和输出端;

[0007] 其中,第一输入端与脉冲信号调整电路的输入端电连接,用于接收脉冲信号;第二输入端与参考电压源的输出端电连接;电压比较器用于当第一输入端的电压大于第二输入端的电压时,输出端输出第一电平;当第一输入端的电压小于第二输入端的电压时,输出端输出与第一电平的电平逻辑相反的第二电平;

[0008] 第一开关模块,包括第一端、第二端和控制端;其中,第一开关模块的第一端与电压比较器的第一输入端电连接,第一开关模块的第二端与脉冲信号调整电路的输出端电连接,第一开关模块的控制端与电压比较器的输出端电连接;第一开关模块用于当控制端为第一电平时,第一开关模块为断开状态;当控制端为第二电平时,第一开关模块为闭合状态;

[0009] 第二开关模块,包括第一端、第二端和控制端;其中,第二开关模块的第一端与电压比较器的第二输入端电连接,第二开关模块的第二端与脉冲信号调整电路的输出端电连接,第二开关模块的控制端与电压比较器的输出端电连接;第二开关模块用于当控制端为第一电平时,第二开关模块为闭合状态;当控制端为第二电平时,第二开关模块为断开状态。

[0010] 进一步地,第一开关模块和第二开关模块为:三极管或MOS晶体管。

[0011] 进一步地,电压比较器的第一输入端为同相输入端;电压比较器的第二输入端为反相输入端。

[0012] 进一步地,第一开关模块为PMOS晶体管;第一开关模块的第一端为 PMOS晶体管的源极,第一开关模块的第二端为PMOS晶体管的漏极,第一开关模块的控制端为PMOS晶体管

的栅极；

[0013] 第二开关模块为NMOS晶体管；第二开关模块的第一端为NMOS晶体管的源极，第二开关模块的第二端为NMOS晶体管的漏极，第二开关模块的控制端为NMOS晶体管的栅极。

[0014] 进一步地，第一开关模块为PNP三极管；第一开关模块的第一端为PNP三极管的集电极，第一开关模块的第二端为PNP三极管的发射极，第一开关模块的控制端为PNP三极管的基极；

[0015] 第二开关模块为NPN三极管；第二开关模块的第一端为NPN三极管的发射极，第二开关模块的第二端为NPN三极管的集电极，第二开关模块的控制端为NPN三极管的基极。

[0016] 进一步地，电压比较器的第一输入端为反相输入端；电压比较器的第二输入端为同相输入端。

[0017] 进一步地，电压比较器还包括电源输入端与接地端，电源输入端与参考电压源电连接。

[0018] 第二方面，本发明实施例还提供了一种液晶显示屏的背光驱动电路，包括：本发明任意实施例提供的脉冲信号调整电路、数据接口、时序控制芯片和LED驱动电路，

[0019] 其中，脉冲信号调整电路，分别与数据接口和时序控制芯片电连接，用于对数据接口从系统端接收的第一脉冲信号进行调整，以输出第二脉冲信号至时序控制芯片；

[0020] 时序控制芯片，与LED驱动电路电连接，用于对第二脉冲信号进行黑画面侦测处理，并将处理后生成的控制信号发送至LED驱动电路，以驱动背光源发光。

[0021] 进一步地，参考电压源与时序控制芯片的供电电压源为同一电压源。

[0022] 进一步地，脉冲信号调整电路集成在时序控制芯片内。

[0023] 本发明实施例的技术方案通过在脉冲信号调整电路的输入端输入的电压较高时，即高于参考电压源的电压时，使电压比较器输出第一电平，进而使得第一开关模块断开，第二开关模块闭合，使脉冲信号调整电路的输出端输出的电压为参考电压源的电压，以避免脉冲信号的幅值超过液晶显示屏的时序控制芯片所能接受的电压范围，将导致液晶显示屏工作异常，以提高液晶显示屏的时序控制芯片的电压兼容性，以适应不同的系统端。

附图说明

[0024] 图1为本发明实施例提供的一种脉冲信号调整电路的结构示意图；

[0025] 图2为本发明实施例提供的又一种脉冲信号调整电路的结构示意图；

[0026] 图3为本发明实施例提供的一种脉冲信号调整电路的输入脉冲信号和输出脉冲信号的波形图；

[0027] 图4为本发明实施例提供的又一种脉冲信号调整电路的结构示意图；

[0028] 图5为本发明实施例提供的又一种脉冲信号调整电路的结构示意图；

[0029] 图6为本发明实施例提供的又一种脉冲信号调整电路的结构示意图；

[0030] 图7为本发明实施例提供的一种液晶显示屏的背光驱动电路的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明提出的一种脉冲信号调整电路及液晶显示屏的背光驱动

电路的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0032] 本发明实施例提供一种脉冲信号调整电路,图1为本发明实施例提供的一种脉冲信号调整电路的结构示意图,如图1所示,该脉冲信号调整电路包括:电压比较器10、第一开关模块20和第二开关模块30。

[0033] 其中,电压比较器10,包括第一输入端In1、第二输入端In2和输出端 Out1;其中,第一输入端In1与脉冲信号调整电路的输入端In0电连接,用于接收脉冲信号;第二输入端In2与参考电压源40的输出端Out3电连接;电压比较器10用于当第一输入端In1的电压大于第二输入端In2的电压时,输出端 Out1输出第一电平;当第一输入端In1的电压小于第二输入端In2的电压时,输出端Out1输出与第一电平的电平逻辑相反的第二电平;第一开关模块20,包括第一端N1、第二端N2和控制端Ctrl1;其中,第一开关模块20的第一端 N1与电压比较器10的第一输入端In1电连接,第一开关模块20的第二端N2 与脉冲信号调整电路的输出端Out0电连接,第一开关模块20的控制端Ctrl1与电压比较器10的输出端Out1电连接;第一开关模块20用于当控制端Ctrl1为第一电平时,第一开关模块20为断开状态;当控制端Ctrl1为第二电平时,第一开关模块20为闭合状态;第二开关模块30,包括第一端N3、第二端N4和控制端Ctrl2;其中,第二开关模块30的第一端N3与电压比较器10的第二输入端In2电连接,第二开关模块30的第二端N4与脉冲信号调整电路的输出端 Out0电连接,第二开关模块30的控制端Ctrl2与电压比较器10的输出端Out1 电连接;第二开关模块30用于当控制端Ctrl2为第一电平时,第二开关模块30 为闭合状态;当控制端Ctrl2为第二电平时,第二开关模块30为断开状态。

[0034] 需要说明的是,电压比较器的工作原理是:当同相输入端的电压大于反相输入端的电压时,电压比较器的输出端输出高电平;当同相输入端的电压小于反相输入端的电压时,电压比较器的输出端输出低电平。第一开关模块的控制端可接收高电平或低电平,第一开关模块在控制端的高电平或低电平的作用下,控制第一端和第二端的断开或闭合。第二开关模块的控制端可接收高电平或低电平,第二开关模块在控制端的高电平或低电平的作用下,控制第一端和第二端的断开或闭合。可选的,电压比较器10的第一输入端In1为同相输入端;电压比较器10的第二输入端In2为反相输入端,则第一电平为高电平,第二电平为低电平。可选的,电压比较器10的第一输入端In1为反相输入端;电压比较器10的第二输入端In2为同相输入端,则第一电平为低电平,第二电平为高电平。

[0035] 本实施例的技术方案通过当脉冲信号调整电路的输入端输入的电压较高时,即高于参考电压源的电压时,使电压比较器输出第一电平,进而使得第一开关模块断开,第二开关模块闭合,使脉冲信号调整电路的输出端输出的电压为参考电压源的电压,以避免脉冲信号的幅值超过液晶显示屏的时序控制芯片所能接受的电压范围,将导致液晶显示屏工作异常,以提高液晶显示屏的时序控制芯片的电压兼容性,以适应不同的系统端。

[0036] 可选的,第一开关模块20和第二开关模块30为:三极管或MOS晶体管。

[0037] 可选的,继续参见图1,电压比较器10还包括电源输入端V1与接地端 G1,电源输入端V1与参考电压源40的输出端Out3电连接,则高电平的电压大小为参考电压源的输出端的输出电压大小,低电平的电压大小为零。

[0038] 本发明实施例提供又一种脉冲信号调整电路。图2为本发明实施例提供的又一种脉冲信号调整电路的结构示意图,在上述实施例的基础上,如图2所示,当电压比较器10的

第一输入端为同相输入端;电压比较器10的第二输入端为反相输入端,第一电平为高电平,第二电平为低电平时,第一开关模块为 PMOS晶体管;第一开关模块的第一端为PMOS晶体管的源极,第一开关模块的第二端为PMOS晶体管的漏极,第一开关模块的控制端为PMOS晶体管的栅极;第二开关模块为NMOS晶体管;第二开关模块的第一端为NMOS晶体管的源极,第二开关模块的第二端为NMOS晶体管的漏极,第二开关模块的控制端为NMOS晶体管的栅极。

[0039] 示例性的,以参考电压源40的电压为2.5V,脉冲信号的幅值为3V为例,图3为本发明实施例提供的一种脉冲信号调整电路的输入脉冲信号和输出脉冲信号的波形图,结合图2和图3,可知,在 t_1 时间段,脉冲信号调整电路的输入端In0的输入电压为3V,高于参考电压源的电压,使电压比较器输出高电平,进而使得PMOS晶体管关断(即断开状态),NMOS晶体管导通(即闭合状态),使脉冲信号调整电路的输出端Out0输出的电压为参考电压源的电压,即2.5V,在 t_2 时间段,脉冲信号调整电路的输入端In0的输入电压为0V,低于参考电压源的电压,使电压比较器输出低电平,进而使得PMOS晶体管导通,NMOS晶体管关断,使脉冲信号调整电路的输出端Out0输出的电压为脉冲信号调整电路的输入端In0的输入电压,即0V。由图3可知,脉冲信号调整电路的输入脉冲信号与输出脉冲信号的频率和脉宽一致,相比于输入脉冲信号,输出脉冲信号的幅值降低。

[0040] 本发明实施例提供又一种脉冲信号调整电路。图4为本发明实施例提供的又一种脉冲信号调整电路的结构示意图,在上述实施例的基础上,如图4所示,当电压比较器10的第一输入端为同相输入端;电压比较器10的第二输入端为反相输入端,第一电平为高电平,第二电平为低电平时,第一开关模块20 为PNP三极管;第一开关模块20的第一端为PNP三极管的集电极,第一开关模块20的第二端为PNP三极管的发射极,第一开关模块20的控制端为PNP 三极管的基极;第二开关模块30为NPN三极管;第二开关模块30的第一端为 NPN三极管的发射极,第二开关模块30的第二端为NPN三极管的集电极,第二开关模块30的控制端为NPN三极管的基极。

[0041] 本发明实施例提供又一种脉冲信号调整电路。图5为本发明实施例提供的又一种脉冲信号调整电路的结构示意图,在上述实施例的基础上,如图5所示,当电压比较器10的第一输入端为反相输入端;电压比较器10的第二输入端为同相输入端,第一电平为低电平,第二电平为高电平时,第一开关模块20 为NMOS晶体管;第一开关模块20的第一端为NMOS晶体管的源极,第一开关模块20的第二端为NMOS晶体管的漏极,第一开关模块20的控制端为NMOS晶体管的栅极;第二开关模块30为PMOS晶体管;第二开关模块30的第一端为PMOS晶体管的源极,第二开关模块30的第二端为PMOS晶体管的漏极,第二开关模块30的控制端为PMOS晶体管的栅极。

[0042] 本发明实施例提供又一种脉冲信号调整电路。图6为本发明实施例提供的又一种脉冲信号调整电路的结构示意图,在上述实施例的基础上,如图6所示,当电压比较器10的第一输入端为反相输入端;电压比较器10的第二输入端为同相输入端,第一电平为低电平,第二电平为高电平时,第一开关模块20 为NPN三极管;第一开关模块20的第一端为NPN三极管的集电极,第一开关模块20的第二端为NPN三极管的发射极,第一开关模块20的控制端为NPN 三极管的基极;第二开关模块30为PNP三极管;第二开关模块30的第一端为 PNP三极管的发射极,第二开关模块30的第二端为PNP三极管的集电极,第二开关模块30的控制端为PNP三极管的基极。

[0043] 本发明实施例提供一种液晶显示屏的背光驱动电路。图7为本发明实施例提供的一种液晶显示屏的背光驱动电路的结构示意图,如图7所示,该液晶显示屏的背光驱动电路包括:本发明任意实施例提供的脉冲信号调整电路110、数据接口120、时序控制芯片130和LED驱动电路140。

[0044] 其中,脉冲信号调整电路110,分别与数据接口120和时序控制芯片130 电连接,用于对数据接口120从系统端接收的第一脉冲信号进行调整,以输出第二脉冲信号至时序控制芯片;时序控制芯片130,与LED驱动电路140电连接,用于对第二脉冲信号进行黑画面侦测处理,并将处理后生成的控制信号发送至LED (Light Emitting Diode,发光二极管) 驱动电路140,以驱动背光源发光。

[0045] 需要说明的是,系统端可以是笔记本电脑、台式电脑、平板电脑的主机,主机通过数据接口与液晶显示屏连接。该液晶显示屏包括背光模组、阵列基板、与阵列基板对置的彩膜基板和位于阵列基板与彩膜基板之间的液晶层。其中,背光模组包括背光源和导光板等。该背光源包括发光二极管。系统端可通过调节第一脉冲信号的脉宽,以调整背光源的亮度。本实施例的技术方案,数据接口经脉冲信号调整电路连接至时序控制芯片,可以使不同厂家或产品的系统端传输的脉冲控制信号满足时序控制芯片接受的电压范围,相比于通过电阻分压的方式,将系统端传输的脉冲控制信号得以降压(需要根据不同系统端传输的脉冲控制信号,适当调整分压电阻)的方式,不但可以提高液晶显示屏的时序控制芯片的电压兼容性,以适应不同的系统端,而且更加方便,无需更换器件。

[0046] 可选的,参考电压源与时序控制芯片的供电电压源为同一电压源。

[0047] 可选的,脉冲信号调整电路集成在时序控制芯片内。

[0048] 本发明实施例提供的液晶显示屏的背光驱动电路包括上述实施例中的脉冲信号调整电路,因此本发明实施例提供的液晶显示屏的背光驱动电路也具备上述实施例中所描述的有益效果,此处不再赘述。

[0049] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

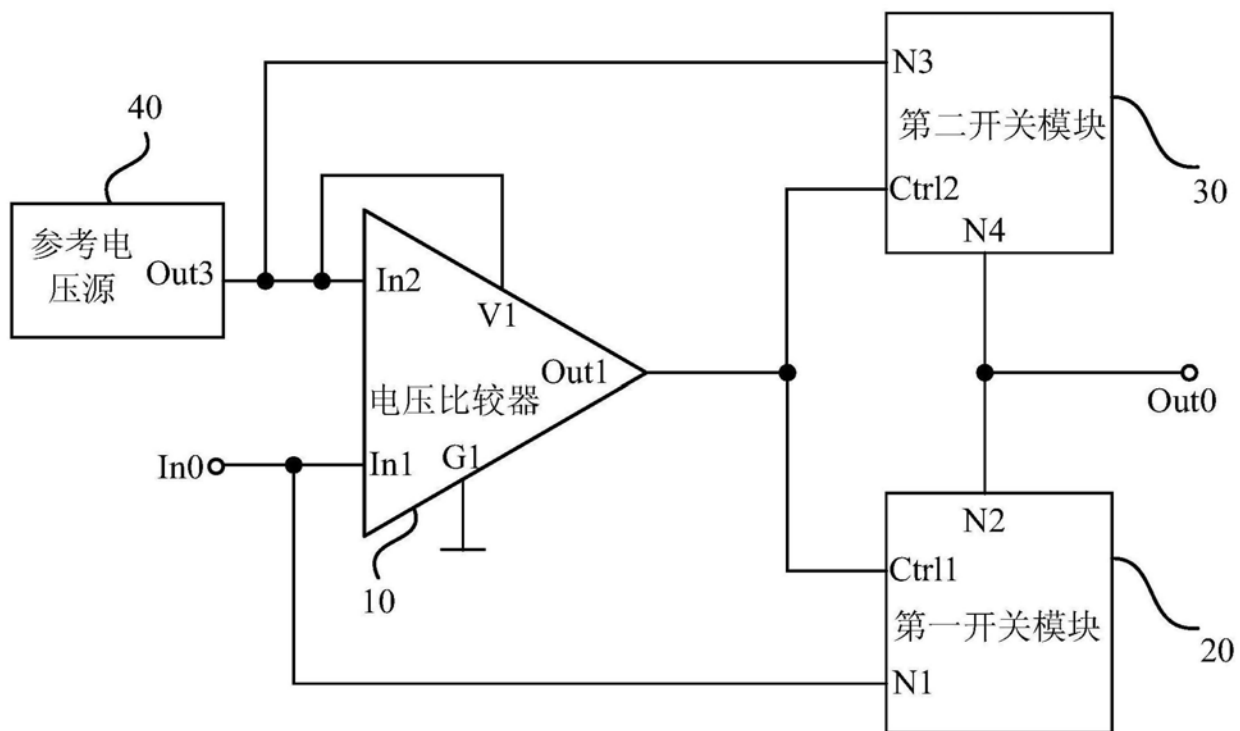


图1

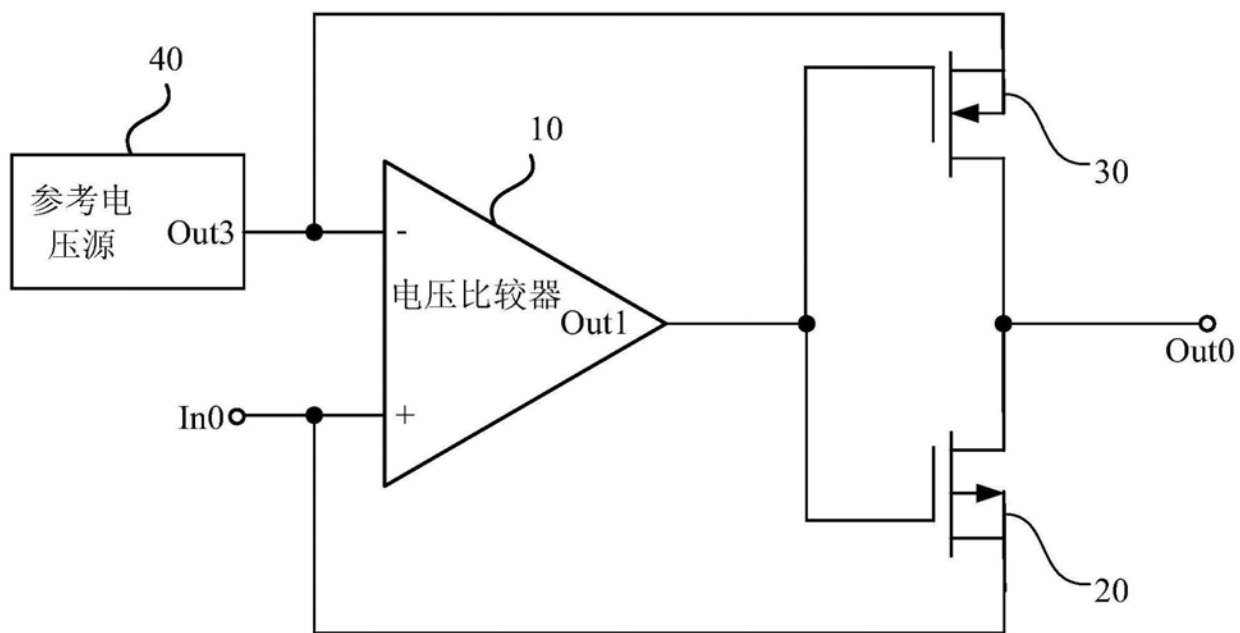


图2

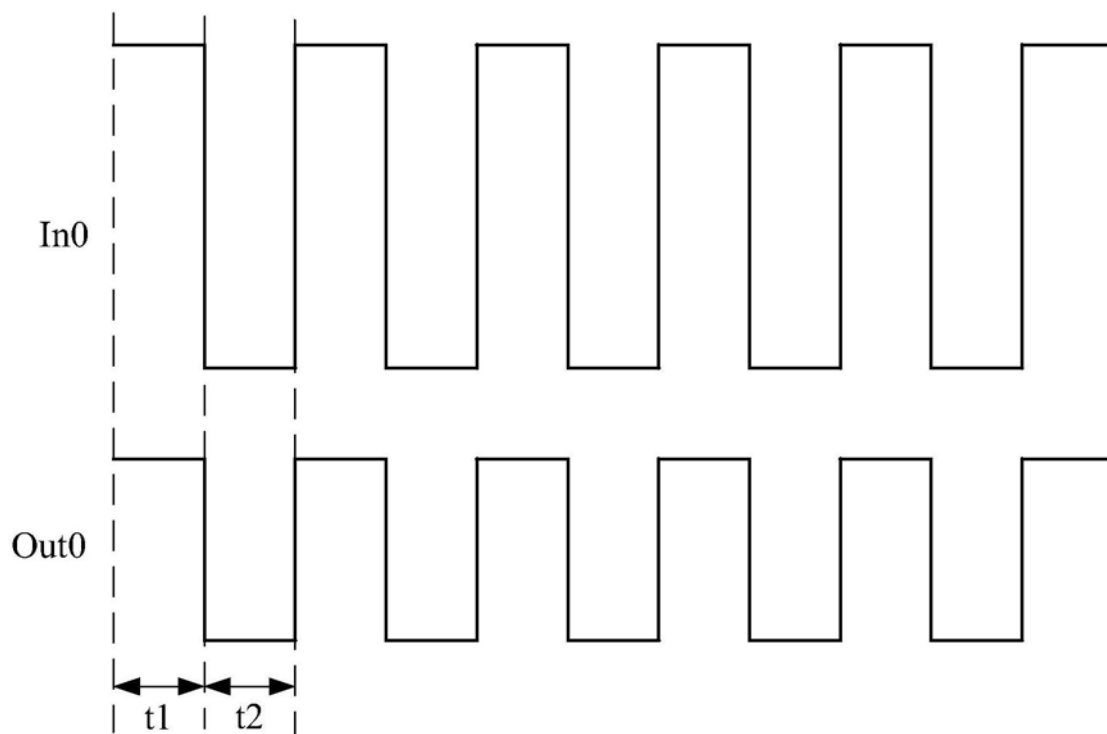


图3

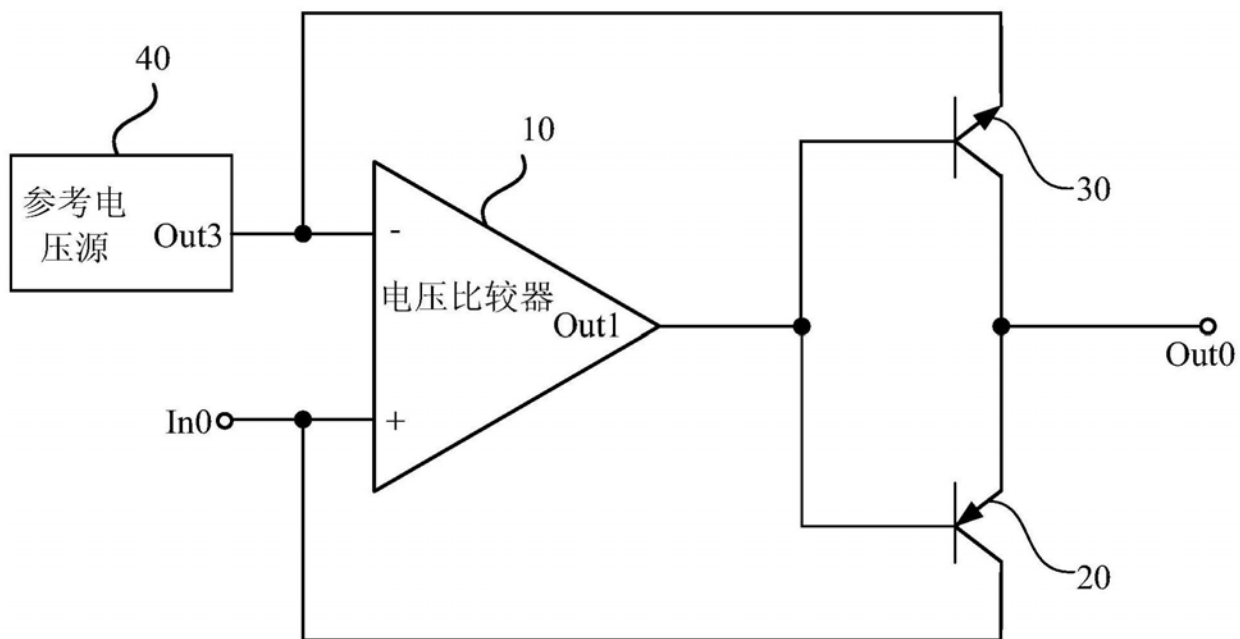


图4

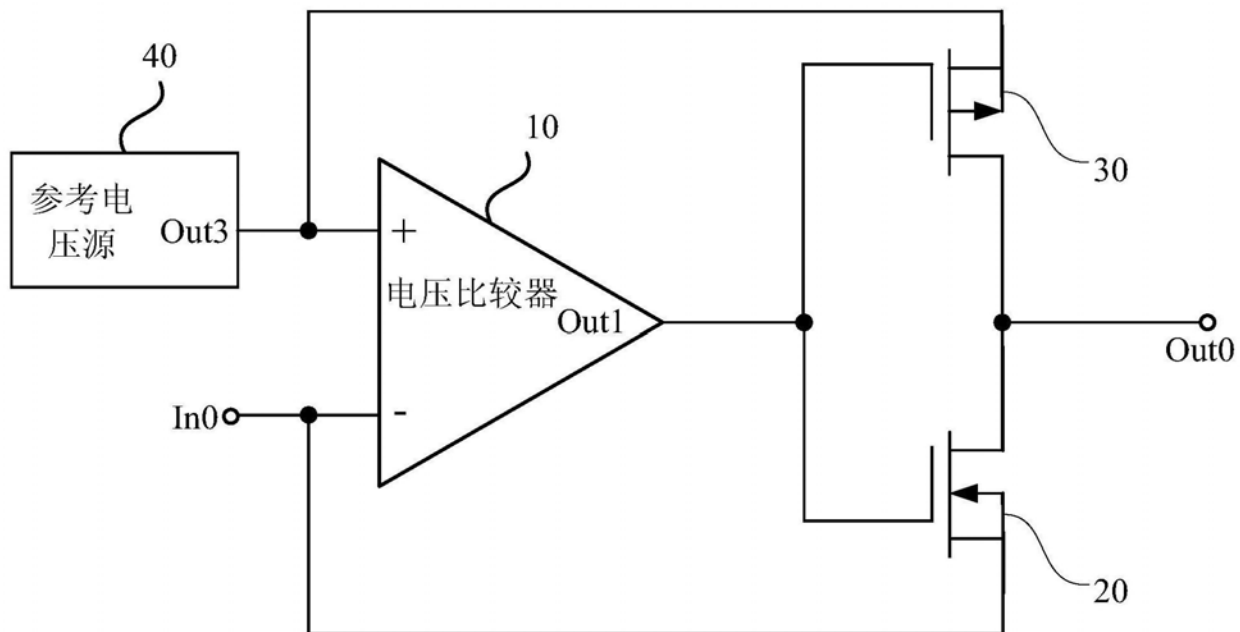


图5

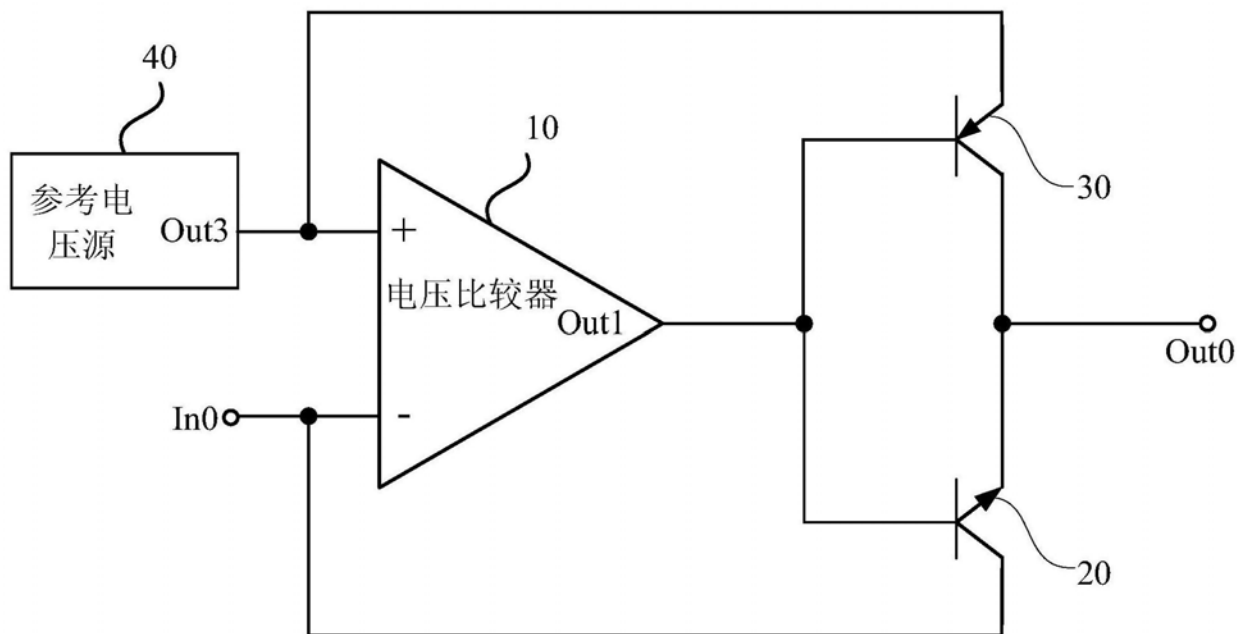


图6

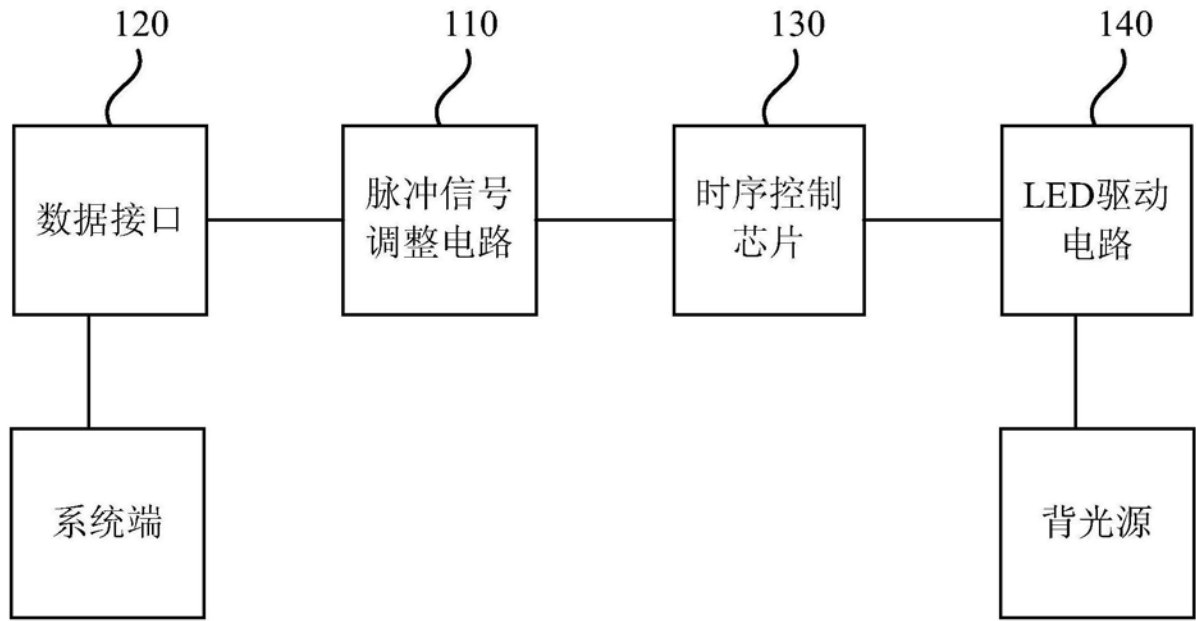


图7

专利名称(译)	一种脉冲信号调整电路及液晶显示屏的背光驱动电路		
公开(公告)号	CN107527594B	公开(公告)日	2020-02-21
申请号	CN2017110867516.X	申请日	2017-09-22
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	李佳 王立明 马录俊 王小荣 谢爱庆		
发明人	李佳 王立明 马录俊 王小荣 谢爱庆		
IPC分类号	G09G3/34 H05B45/32		
CPC分类号	G09G3/3406 H05B45/00 Y02B20/346		
审查员(译)	李佩佩		
其他公开文献	CN107527594A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种脉冲信号调整电路及液晶显示屏的背光驱动电路。其中，该脉冲信号调整电路包括：电压比较器，第一输入端与脉冲信号调整电路的输入端电连接；第二输入端与参考电压源电连接；第一开关模块，第一端与电压比较器的第一输入端电连接，第二端与脉冲信号调整电路的输出端电连接，控制端与电压比较器的输出端电连接；第二开关模块，第一端与电压比较器的第二输入端电连接，第二端与脉冲信号调整电路的输出端电连接，控制端与电压比较器的输出端电连接。本发明实施例可以提高液晶显示屏的时序控制芯片的电压兼容性，以适应不同的系统端。

