

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201732550 U

(45) 授权公告日 2011. 02. 02

(21) 申请号 200920318833. 7

(22) 申请日 2009. 12. 29

(73) 专利权人 康佳集团股份有限公司

地址 518053 广东省深圳市南山区华侨城康佳集团

(72) 发明人 杨通云

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所 (普通合伙) 44280

代理人 何青瓦 黄鸿华

(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 屏背光控制接口电路

(57) 摘要

本实用新型提供了一种 LCD 屏背光控制接口电路, 其包括上拉电源, 提供上拉电压; 控制端, 提供外界输入的控制信号; 增幅电路, 电连接上拉电源和控制端, 根据控制信号输出与控制信号反相的增幅信号; 幅度选择电路, 电连接反相增幅电路, 对增幅信号进行幅度选择以输出幅度选择信号; 滤波电路, 电连接幅度选择电路, 对幅度选择信号进行滤波以输出背光驱动信号; 背光驱动信号输出端, 电连接于滤波电路, 以提供背光驱动信号。本实用新型通过上述结构, 可使用单路电源接口, 从而确保电路布线简单、信号不互相干扰。



1. 一种 LCD 屏背光控制接口电路,其特征在于,包括:
上拉电源,提供上拉电压;
控制端,提供外界输入的控制信号;
增幅电路,电连接所述上拉电源和所述控制端,根据所述控制信号输出与所述控制信号反相的增幅信号;
幅度选择电路,电连接所述反相增幅电路,对所述增幅信号进行幅度选择以输出幅度选择信号;
滤波电路,电连接所述幅度选择电路,对所述幅度选择信号进行滤波以输出背光驱动信号;
背光驱动信号输出端,电连接于所述滤波电路,以提供所述背光驱动信号。
2. 根据权利要求 1 所述的 LCD 屏背光接口电路,其特征在于,所述增幅电路包括开关三极管、输入电阻以及上拉电阻,其中所述开关三极管包括集电极、基极和发射极,所述上拉电源透过所述上拉电阻与所述集电极电连接,所述控制信号透过所述输入电阻与所述基极电连接以控制所述集电极和发射极之间导通或截止,所述发射极接地线。
3. 根据权利要求 1 所述的 LCD 屏背光接口电路,其特征在于,所述幅度选择电路包括分压电阻和受控开关,所述分压电阻电连接于所述增幅信号的输出端和地电位之间,对所述增幅信号进行分压,所述受控开关与所述分压电阻串联在所述增幅信号的输出端和地电位之间,以控制所述分压电阻的导通或空置。
4. 根据权利要求 1 所述的 LCD 屏背光接口电路,其特征在于,所述滤波电路包括输出电阻和输出电容,所述输出电阻和所述输出电容以串联方式电连接于所述增幅信号的输出端与地线之间,所述输出电阻和所述输出电容的串联接触点与所述背光驱动信号输出端电连接,输出背光驱动信号。
5. 根据权利要求 1 所述的 LCD 屏背光接口电路,其特征在于,所述滤波电路包括输出电容,所述输出电容以串联方式电连接于所述增幅信号的输出端与地线之间,所述输出电容与所述增幅信号的输出端的接触点与所述背光驱动信号输出端电连接,输出背光驱动信号。
6. 根据权利要求 5 所述的 LCD 屏背光接口电路,其特征在于,所述 LCD 屏背光接口电路更包括输出电阻,所述输出电容与所述增幅信号的输出端的接触点透过所述输出电阻与所述背光驱动信号输出端电连接。

一种 LCD 屏背光控制接口电路

【技术领域】

[0001] 本实用新型属于电子科学与技术领域,特别地,是关于一种具有单路电源接口的 LCD 屏背光控制接口电路。

【背景技术】

[0002] 现阶段 LCD 显示屏大范围应用于各种显示设备中,随之而来的是背光控制接口的多样化,而为了兼容不同液晶屏背光控制电压,主板设计时需要预留不同的上拉电压,从而需要预留多个电源网络,而预留电源网络越多,就越容易造成信号相互干扰,会不利于制作印制电路板。

[0003] 举例而言,现有 LCD 背光开关控制与背光调节电压通常为 3.3V 或 5V,在同一块主板上为了兼容不同的背光接口电压,上拉电压会接上 3.3V 或 5V 等不同的电压值。以 LCD 屏背光调节电路为例:控制信号是背光控制芯片输出的 PWM(脉冲宽度调制)信号,其驱动能力小,不能直接输出到液晶屏来调节屏背光,必须加一个上拉电压,然后通过控制电压输出端输出到液晶屏来调节其背光亮度。具体而言,根据各种液晶屏的不同要求,控制电压输出端需要输出的控制电压可能为 0~3.3V 或 0~5V,因此需要提供不同的上拉电压(3.3V 或 5V)。由于不同规格的液晶显示屏需要不同的电压,因此在设计原理图与制作印制电路板时就需要预留两个电源网络:3.3V 和 5V。而使用过多的上拉电源网络在制作印刷电路板时会导致电源网络过多,使得布线难度加大。另外,较多的电源网络会造成信号的相互干扰、以及 EMC(Electromagnetic Compatibility 电磁兼容性)超标等问题。

[0004] 针对现有技术存在的由于需要顾及多路电源接口而产生的布线难度大、信号互相干扰等不足,亟需提供一种具有单路电源接口的 LCD 屏背光控制接口电路,以确保布线简单、信号不互相干扰。

【发明内容】

[0006] 为了克服现有的 LCD 屏背光控制接口电路中存在的布线难度大、信号互相干扰等问题,本实用新型提供一种具有单路电源接口的 LCD 屏背光控制接口电路,以确保布线简单、信号不互相干扰。

[0007] 本实用新型提供了一种 LCD 屏背光控制接口电路,其包括上拉电源,提供上拉电压;控制端,提供外界输入的控制信号;增幅电路,电连接上拉电源和控制端,根据控制信号输出与控制信号反相的增幅信号;幅度选择电路,电连接反相增幅电路,对增幅信号进行幅度选择以输出幅度选择信号;滤波电路,电连接幅度选择电路,对幅度选择信号进行滤波以输出背光驱动信号;背光驱动信号输出端,电连接于滤波电路,以提供背光驱动信号。

[0008] 根据本实用新型一优选实施例,增幅电路包括开关三极管、输入电阻以及上拉电阻,其中开关三极管包括集电极、基极和发射极,上拉电源透过上拉电阻与集电极电连接,控制信号透过输入电阻与基极电连接以控制集电极和发射极之间导通或截止,发射极接地线。

[0009] 根据本实用新型一优选实施例,幅度选择电路包括分压电阻和受控开关,分压电

阻电连接于增幅信号的输出端和地电位之间,对增幅信号进行分压,受控开关与分压电阻串联在增幅信号的输出端和地电位之间,以控制分压电阻的导通或空置。

[0010] 根据本实用新型一优选实施例,滤波电路包括输出电阻和输出电容,输出电阻和输出电容以串联方式电连接于增幅信号的输出端与地线之间,输出电阻和输出电容的串联接触点与背光驱动信号输出端电连接,输出背光驱动信号。

[0011] 根据本实用新型一优选实施例,滤波电路包括输出电容,输出电容以串联方式电连接于增幅信号的输出端与地线之间,输出电容与增幅信号的输出端的接触点与背光驱动信号输出端电连接,输出背光驱动信号。

[0012] 根据本实用新型一优选实施例,LCD 屏背光接口电路更包括输出电阻,输出电容与增幅信号的输出端的接触点透过输出电阻与背光驱动信号输出端电连接。

[0013] 通过上述结构,本实用新型提供了一种具有单路电源接口的 LCD 屏背光控制接口电路,从而确保电路布线简单、信号不互相干扰。

[0014] 【附图说明】

[0015] 图 1 是本实用新型的 LCD 屏背光控制接口电路关系图。

[0016] 图 2 是本实用新型一优选实施例的 LCD 屏背光亮度控制接口电路结构图。

[0017] 图 3 是本实用新型另一优选实施例的 LCD 屏背光开关控制接口电路结构图。

[0018] 【具体实施方式】

[0019] 有关本实用新型的特征及技术内容,请参考以下的详细说明与附图,附图仅提供参考与说明,并非用来对本实用新型加以限制。

[0020] 图 1 所示出的是本实用新型的 LCD 屏背光控制接口电路结构图。如图 1 所示,本实用新型的 LCD 屏背光控制接口电路包括:上拉电源 101,向增幅电路 103 提供上拉电压;控制端 102,提供外界输入的控制信号;增幅电路 103,电连接上拉电源 101 和控制端 102,根据控制信号输出与控制信号反相并且以上拉电压为幅值的增幅信号;幅度选择电路 104,电连接增幅电路 103,对增幅信号进行幅度选择以输出幅度选择信号;滤波电路 105,电连接幅度选择电路 104,对幅度选择信号进行滤波以输出背光驱动信号;背光驱动信号输出端 106,电连接于滤波电路 105,以提供背光驱动信号。

[0021] 本实用新型所揭示的增幅电路 103 可采用开关三极管、场效应管等开关元件实现。幅度选择电路 104 在本实用新型的实施例中优选采用分压电阻及受控开关实现。滤波电路 105 可为各种习知的滤波电路,在本实用新型的实施例中根据控制信号的不同可采用不同的滤波电路。值得注意的是,幅度选择电路 104 与滤波电路 105 的位置可互换,亦即可先进行滤波处理,而后再进行电压幅度选择处理,本实用新型对此并不做具体限定。

[0022] 一般而言,LCD 屏背光控制接口电路分为背光亮度控制和背光开关控制,以下将参照图 2 和图 3 以 LCD 屏背光亮度控制接口电路及 LCD 屏背光开关控制电路作为本实用新型的优选实施例作详细描述。值得注意的是,在图 2 和图 3 中,增幅电路主要采用开关三极管实现,幅度选择电路采用分压电阻及受控开关实现,而滤波电路则采用 RC 积分电路或滤波电容实现。

[0023] 图 2 所示出的是本实用新型一优选实施例中的 LCD 屏背光亮度控制接口电路结构图。如图 2 所示,本实用新型的 LCD 屏背光亮度控制接口电路包括上拉电源 207、控制端 200、增幅电路、幅度选择电路、滤波电路以及背光驱动信号输出端 208。其中增幅电路包括

开关三极管 203、上拉电阻 202 以及输入电阻 201,幅度选择电路包括分压电阻 204 以及受控开关 210,滤波电路包括输出电阻 205 以及输出电容 206。

[0024] 其中,控制端 200 用于提供外界输入的控制信号。上拉电源 207 用于提供上拉电压。背光驱动信号输出端 208 电连接于滤波电路,提供背光驱动信号。开关三极管 203 包括集电极、发射极和基极,上拉电源 207 透过上拉电阻 202 电连接集电极,控制端 200 连接基极,控制信号透过输入电阻 201 输入基极以控制集电极和发射极之间的导通或截止,发射极接地线 212,当控制信号为高电平时,集电极和发射极之间导通,端点 210 作为增幅信号的输出端输出的增幅信号为低电平信号,当控制信号为低电平时,集电极和发射极之间截止,端点 210 作为增幅信号的输出端输出的增幅信号为等于上拉电压的高电平信号。

[0025] LCD 屏背光控制接口电路的幅度选择电路包括分压电阻 204 和受控开关 210,分压电阻 204 电连接于增幅信号的输出端端点 210 和地电位 212 之间,对增幅信号进行分压,受控开关 210 与分压电阻 204 串联在增幅信号的输出端和地电位之间,以控制分压电阻 204 的导通或空置。

[0026] LCD 屏背光控制接口电路的滤波电路包括输出电容 206 和输出电阻 205,输出电阻 205 和输出电容 206 以串联方式电连接于增幅信号的输出端与地线之间,输出电阻 205 和输出电容 206 的串联接触点 212 与背光驱动信号输出端 208 电连接,输出背光驱动信号。

[0027] 当输入脉冲宽度调制信号 200 时,由于在输入脉冲宽度调制信号 200 处于高电平时开关三极管 203 导通,上拉电源 207 透过上拉电阻 202 与地线 212 电连接,因此增幅信号输出端 210 处于低电平,而当脉冲宽度调制信号 200 处于低电平时,开关三极管 203 截止,因此增幅信号输出端 210 处于电压值为上拉电压的高电平,因此,脉冲宽度调制信号 200 在经由开关三极管 203 的反相以及增幅处理后,会在端点 210 输出与脉冲宽度调制信号 200 反相的增幅信号。

[0028] 另外,由于在开关三极管 203 的集电极与发射极之间设置了串联的分压电阻 204 及受控开关 210,因此,在上拉电源 207 所提供的上拉电压为 5V 时,若要驱动驱动电压为 3.3V 的背光板,此时可利用外部信号控制受控开关 210 闭合,使得分压电阻 204 连接到电路中,分压电阻 204 将在开关三极管 203 的集电极产生的输出电压进行分压,经分压后的电压为分压输出电压,其值为 $U_{207} * R_{204} / (R_{202} + R_{204})$,其为幅度选择信号的位于高电平时的电压值,其中 U_{207} 表示上拉电压, R_{204} 表示分压电阻 204 的电阻值, R_{202} 表示上拉电阻 202 的电阻值。因此只要适当选取上拉电阻 202 和分压电阻的电压值就可以获取所需的 3.3V 驱动电压。

[0029] 透过选取适当的电阻值,可产生具有背光板所需要的电压幅值的幅度选择信号,而该幅度选择信号在经由输出电容 206 和输出电阻 205 的积分处理之后可变为相对于输入脉冲宽度调制信号 200 幅值增大的直流电压,因此可利用该 直流电压来驱动背光板。

[0030] 以下将详细描述信号的变化方式:由于输入脉冲宽度调制信号 200 与开关三极管的集电极输出的增幅信号反相,并且增幅信号的电压幅值为上拉电压值,因此增幅信号在经过幅度选择电路的处理后(如上所描述),会产生幅度选择信号,幅度选择信号会经由输出电容 206 和输出电阻 205 滤波,其中该输出电容 206 为一电容量较大的电容器,其结合输出电阻 205 可对表现为脉冲信号的幅度选择信号进行积分处理,在进行积分处理后,可将脉冲信号滤波为固定电压值,该固定电压值作为控制背光模块亮度的控制电压,其电压值

大小取决于脉冲宽度调制信号每个周期的脉冲宽度（即占空比），因此，控制信号 200 可决定控制电压的大小，从而达到控制背光亮度的目的。

[0031] 在实际应用中，与分压电阻 104 串联的受控开关 110 可根据需要控制其开关状态，例如在使用 5V 的上拉电压时，当需要使用 0 ~ 5V 的控制电压，可将发送外部信号控制受控开关 110，使得受控开关 110 处于打开状态，此时获得的控制电压为 0 ~ 5V。当需要使用 0 ~ 3.3V 的控制电压时，可发送控制信号控制受控开关 110，使得受控开关 110 处于闭合状态，此时获得的控制电压为 0 ~ 3.3V。

[0032] 图 3 所示出的是本实用新型的 LCD 屏背光开关控制接口电路结构图。如图 3 所示，本实用新型的 LCD 屏背光开关控制接口电路与前面介绍的 LCD 屏背光亮度控制接口电路的电路结构大体上一致，具体包括上拉电源 307、控制端 300、增幅电路、幅度选择电路、滤波电路以及背光驱动信号输出端 308。其与 LCD 屏背光亮度控制接口电路区别在于 LCD 屏背光开关控制接口电路使用恒定的低电平或高电平信号 300 作为控制信号，由于该控制信号在经过开关三极管 303 和上拉电源 307 的反相增幅处理后产生的增幅信号是恒定的高电平或低电平信号，因此在对该增幅信号进行幅度选择处理产生幅度选择信号后，不需要对该幅度选择信号作 RC 积分处理，可直接采用该幅度选择信号驱动 LCD 屏，因此仅采用电容值较小的输出电容 306 对幅度选择信号进行滤波，故输出电容 306 的电容值较 LCD 屏背光亮度控制接口电路中的输出电容 306 小。

[0033] 另外，如图 3 所示，输出电阻 305 一端电连接于输出电容 306 与开关三极管的集电极的接触点 310 和输出电容 306，另一端与背光驱动信号输出端 308 电连接以输出控制信号。

[0034] 由于 LCD 屏背光开关控制接口电路与 LCD 屏背光亮度控制接口电路的分压原理一样，采用了分压电阻 304 以及与分压电阻 304 串联的受控开关 309，因此在需要改变驱动电压值大小时可透过外部信号控制受控开关 309 的闭合，从而使得增幅信号在经分压电阻 304 的分压处理后电压值减小，从而获得电压值较小的驱动电压。

[0035] 本实用新型提供了一种具有单路电源接口的 LCD 屏背光控制接口电路，透过使用分压电阻以及受控开关实现了单路电源接口输入，可确保电路布线简单、信号不互相干扰。

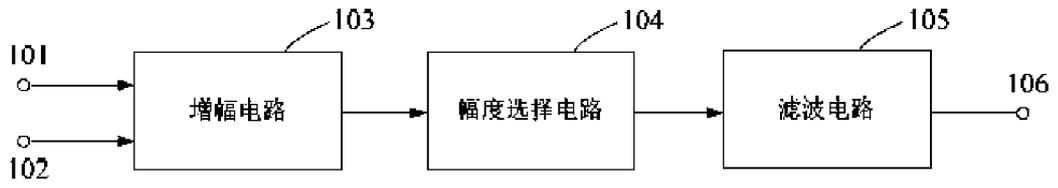


图 1

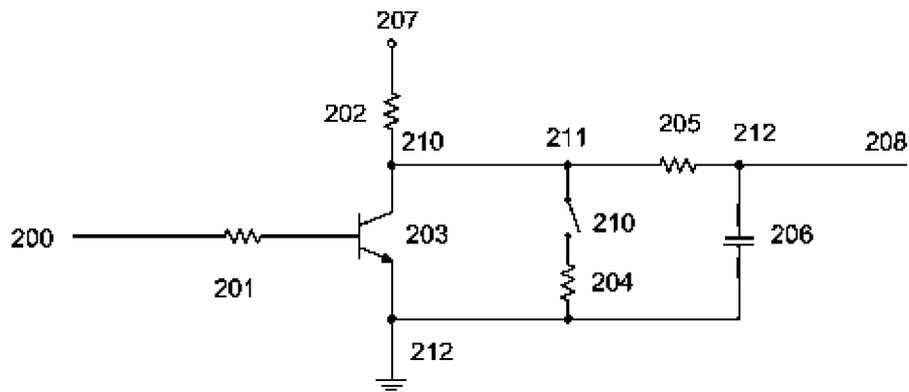


图 2

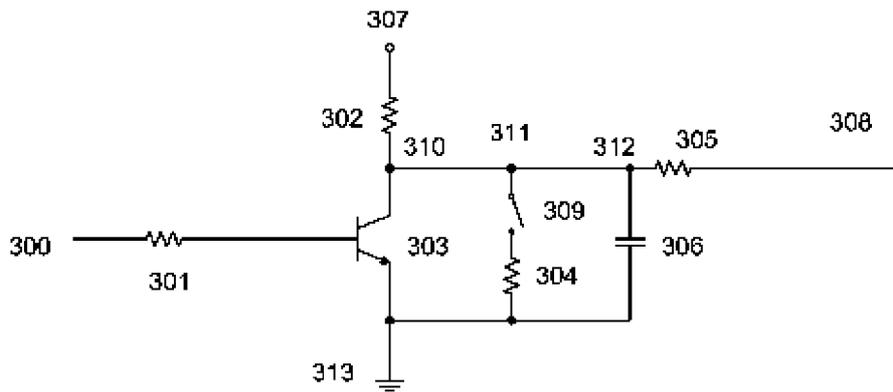


图 3

专利名称(译)	一种LCD屏背光控制接口电路		
公开(公告)号	CN201732550U	公开(公告)日	2011-02-02
申请号	CN200920318833.7	申请日	2009-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	康佳集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	康佳集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	康佳集团股份有限公司		
[标]发明人	杨通云		
发明人	杨通云		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	黄鸿华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供了一种LCD屏背光控制接口电路，其包括上拉电源，提供上拉电压；控制端，提供外界输入的控制信号；增幅电路，电连接上拉电源和控制端，根据控制信号输出与控制信号反相的增幅信号；幅度选择电路，电连接反相增幅电路，对增幅信号进行幅度选择以输出幅度选择信号；滤波电路，电连接幅度选择电路，对幅度选择信号进行滤波以输出背光驱动信号；背光驱动信号输出端，电连接于滤波电路，以提供背光驱动信号。本实用新型通过上述结构，可使用单路电源接口，从而确保电路布线简单、信号不互相干扰。

