



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207977098 U

(45)授权公告日 2018.10.16

(21)申请号 201820495640.8

(22)申请日 2018.04.09

(73)专利权人 深圳市鼎微科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区西乡街道鹤洲石路深业U中心B座13楼

(72)发明人 陈怀项

(51)Int.Cl.
G09G 3/34(2006.01)
H05B 33/08(2006.01)

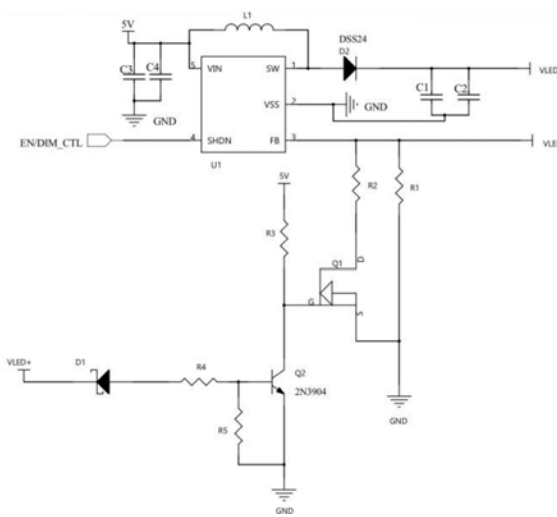
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种液晶屏背光电流匹配电路

(57)摘要

本实用新型公开了一种液晶屏背光电流匹配电路,包括LED背光电源电路和控制电路,LED背光电源电路包括驱动芯片,驱动芯片的开关引脚接二极管阳极,二极管阴极接LED灯组正极引脚;LED灯组负极引脚通过第一反馈电阻接地,并接驱动芯片的反馈引脚;控制电路包括第二反馈电阻,第一开关管、第二开关管和稳压管,第二反馈电阻与第一开关管串联后,一端接驱动芯片的反馈引脚,另一端接地;上拉电阻的第一端接直流电源输入端,第二端通过第二开关管接地;第一开关管的控制端接上拉电阻的第二端,第二开关管的控制端接稳压管的阳极,稳压管的阴极接控制电压引脚。本实用新型能够匹配各种尺寸主流液晶屏,保持贴片硬件参数的一致性,方便PCBA板大批量生产和备货。



CN 207977098 U

1. 一种液晶屏背光电流匹配电路,包括LED背光电源电路,LED背光电源电路包括直流电源输入端、驱动芯片、二极管、第一反馈电阻、LED灯组正极引脚、LED灯组负极引脚,直流电源输入端接驱动芯片的电源引脚,驱动芯片的开关引脚接二极管阳极,二极管阴极接LED灯组正极引脚;LED灯组负极引脚通过第一反馈电阻接地,并接驱动芯片的反馈引脚,其特征在于,包括控制电路,控制电路包括第二反馈电阻,第一开关管、第二开关管、上拉电阻和稳压管,第二反馈电阻与第一开关管串接后,一端接驱动芯片的反馈引脚,另一端接地;上拉电阻的第一端接直流电源输入端,第二端通过第二开关管接地;第一开关管的控制端接上拉电阻的第二端,第二开关管的控制端接稳压管的阳极,稳压管的阴极接控制电压引脚。

2. 根据权利要求1所述的液晶屏背光电流匹配电路,其特征在于,所述的第一开关管为NMOS,NMOS的漏极接第二反馈电阻的第二端,源极接地,栅极接上拉电阻的第二端,第二反馈电阻的第一端接驱动芯片的反馈引脚;第二开关管为三极管,三极管的集电极通过上拉电阻接直流电源输入端,发射极接地,基极接稳压管的阳极。

3. 根据权利要求2所述的液晶屏背光电流匹配电路,其特征在于,控制电路包括分压电路,分压电路的第一电阻接在三极管的基极与稳压管的阳极之间,分压电路的第二电阻接在三极管的基极与发射极之间。

4. 根据权利要求1所述的液晶屏背光电流匹配电路,其特征在于,LED背光电源电路包括输入滤波电容和电感,输入滤波电容的一端接直流电源输入端,另一端接地;电感的一端接驱动芯片的电源引脚,另一端接二极管的阳极。

5. 根据权利要求1所述的液晶屏背光电流匹配电路,其特征在于,LED背光电源电路包括输出滤波电容,输出滤波电容的一端接二极管阴极的阴极,另一端接地;驱动芯片的接地引脚接地。

6. 根据权利要求1所述的液晶屏背光电流匹配电路,其特征在于,驱动芯片的使能引脚外接微控制器的控制信号输出端。

7. 根据权利要求1所述的液晶屏背光电流匹配电路,其特征在于,所述的控制电压引脚是LED灯组正极引脚。

一种液晶屏背光电流匹配电路

[技术领域]

[0001] 本实用新型涉及液晶屏背光电路,尤其涉及一种液晶屏背光电流匹配电路。

[背景技术]

[0002] 液晶屏背光电路通常采用LED背光电源电路。专利号为CN201120554678.6的实用新型公开了一种LCM测试系统的供电电源装置,其说明书的实施例中描述了一种LED背光电源,包括直流输入端、驱动芯片MP3302、二极管、反馈电阻、LED灯组正极引脚、LED灯组负极引脚,直流电源输入端接驱动芯片的电源引脚,驱动芯片的开关引脚接二极管阳极,二极管阴极接LED灯组正极引脚;LED灯组负极引脚通过反馈电阻接地,并接驱动芯片的反馈引脚。

[0003] 汽车中控流行液晶屏有10.1寸、9寸和8寸,不同尺寸液晶屏背光的发光二极管数量不同,因而背光LED电流和LED电压不同,导致背光电路的电流检测电阻阻值不同。市面上的车机每次要根据客户下订单的液晶屏大小来决定背光电路电阻;液晶屏的尺寸和PCBA需要专门匹配对应;否则轻会严重影响亮度,重则烧坏屏背光,非常不利于一体公板大批量生产和备货;并且PCBA混淆也时常发生,给产品的品质带来极大隐患。

[发明内容]

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种能够匹配各种尺寸主流液晶屏,保持贴片硬件参数的一致性,方便PCBA板大批量生产和备货液晶屏背光电流匹配电路。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是一种液晶屏背光电流匹配电路,包括LED背光电源电路和控制电路,LED背光电源电路包括直流电源输入端、驱动芯片、二极管、第一反馈电阻、LED灯组正极引脚、LED灯组负极引脚,直流电源输入端接驱动芯片的电源引脚,驱动芯片的开关引脚接二极管阳极,二极管阴极接LED灯组正极引脚;LED灯组负极引脚通过第一反馈电阻接地,并接驱动芯片的反馈引脚;控制电路包括第二反馈电阻,第一开关管、第二开关管、上拉电阻和稳压管,第二反馈电阻与第一开关管串接后,一端接驱动芯片的反馈引脚,另一端接地;上拉电阻的第一端接直流电源输入端,第二端通过第二开关管接地;第一开关管的控制端接上拉电阻的第二端,第二开关管的控制端接稳压管的阳极,稳压管的阴极接控制电压引脚。

[0006] 以上所述的液晶屏背光电流匹配电路,所述的第一开关管为NMOS,NMOS的漏极接第二反馈电阻的第二端,源极接地,栅极接上拉电阻的第二端,第二反馈电阻的第一端接驱动芯片的反馈引脚;第二开关管为三极管,三极管的集电极通过上拉电阻接直流电源输入端,发射极接地,基极接稳压管的阳极。

[0007] 以上所述的液晶屏背光电流匹配电路,控制电路包括分压电路,分压电路的第一电阻接在三极管的基极与稳压管的阳极之间,分压电路的第二电阻接在三极管的基极与发射极之间。

[0008] 以上所述的液晶屏背光电流匹配电路,LED背光电源电路包括输入滤波电容和电感,输入滤波电容的一端接直流电源输入端,另一端接地;电感的一端接驱动芯片的电源引

脚,另一端接二极管的阳极。

[0009] 以上所述的液晶屏背光电流匹配电路,LED背光电源电路包括输出滤波电容,输出滤波电容的一端接二极管阴极的阴极,另一端接地;驱动芯片的接地引脚接地。

[0010] 以上所述的液晶屏背光电流匹配电路,驱动芯片的使能引脚外接微控制器的控制信号输出端。

[0011] 以上所述的液晶屏背光电流匹配电路,所述的控制电压引脚是LED灯组正极引脚

[0012] 本实用新型能够匹配各种尺寸主流液晶屏,保持贴片硬件参数的一致性,方便PCBA板大批量生产和备货。

[附图说明]

[0013] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0014] 图1是本实用新型实施例液晶屏背光电流匹配电路的结构原理图。

[具体实施方式]

[0015] 本实用新型实施例液晶屏背光电流匹配电路的结构原理如图1所示,包括LED背光电源电路和控制电路。

[0016] LED背光电源电路包括5V直流电源输入端、驱动芯片U1(MP3302)、二极管D2、反馈电阻R1、LED灯组正极引脚VLED+、LED灯组负极引脚VLED-,5V直流电源输入端接驱动芯片U1的电源引脚VIN,驱动芯片U1的开关引脚SW接二极管D2阳极,二极管D2阴极接LED灯组正极引脚VLED+。LED灯组负极引脚VLED-通过反馈电阻R1接地,并接驱动芯片U1的反馈引脚FB。

[0017] 输入滤波电容C3和C4的一端接5V直流电源输入端,另一端接地,输入滤波电容C3和C4滤除掉高低频纹波,进入驱动芯片U1的输入端。电感L1的一端接驱动芯片U1的电源引脚VIN,另一端接二极管D2的阳极。

[0018] 输出滤波电容C1和C2的一端接二极管D2阴极的阴极,另一端接地。驱动芯片U1的接地引脚VSS接地。

[0019] 驱动芯片U1的使能引脚SHDN外接主控MCU的控制信号输出端,主控MCU发出的PWM经过滤波后输出直流电平作为使能和调光控制信号。开机后,主控MCU发高电平使能,让驱动芯片U1工作,升压后经过肖特基二极管D2整流,再经过电容C1和C2滤波后,得到液晶屏需要的LED背光正极电压(VLED+)

[0020] 控制电路包括一级控制电路和二级控制电路。

[0021] 一级控制电路反馈电阻R2和NMOS Q1、二级控制电路包括三极管Q2、上拉电阻R3、12V稳压管D1和分压电路。

[0022] 上拉电阻R3的第一端接5V直流电源输入端,第二端接三极管Q2的集电极,三极管Q2的发射极接地,基极接稳压管D1的阳极。

[0023] 电阻R4和电阻R5组成分压电路,电阻R4接在三极管Q2的基极与稳压管D1的阳极之间,电阻R5接在三极管Q2的基极与发射极之间。

[0024] 稳压管D1的阴极接控制电压引脚,即LED灯组正极引脚VLED+。

[0025] NMOS Q1的漏极接反馈电阻R2的第二端,源极接地,栅极接上拉电阻R3的第二端,反馈电阻R2的第一端接驱动芯片U1的反馈引脚FB。

[0026] 场效应管Q1为N沟道Mos管WNM2021-3 (SOT-323)

[0027] 反馈电阻R1和R2控制液晶屏背光LED发光二极管的电流.发光二极管的电流由等式 $I_{LED} = \text{反馈电压}/R$ 确定,反馈电阻规格可根据液晶屏背光电流调整电阻阻值。

[0028] 在本实施例中,L1功率电感为10uH (L4020),反馈电阻R1为 $1.5\ \Omega$,0805,1/8瓦,D2肖特基二极管为DSS24,C1为 $0.1\ \mu\text{F}/25\text{V}$,C2为 $10\ \mu\text{F}/25\text{V}$,反馈电阻R1和R2为 $1.5\ \Omega$,0805,1/8瓦。

[0029] 反馈电阻R1和R2控制液晶屏背光LED发光二极管的电流.发光二极管的电流由等式 $I_{LED} = \text{反馈电压}/R$ 确定;比如,MP3302的反馈电压为195mV,则 $I_{LED} = 195\text{mV}/R$ 。

[0030] 当 $V_{LED+} >$ 稳压管电压时,稳压管反向导通,电压经R4和R5分压,三极管Q2作为开关导通,Q2三极管的集电极由5V拉到地,场效应管Q1的 $V_{GS} = 0$,场效应管关闭,R2断开;此时只有反馈电阻R1起作用,则 $I_{LED} = 195\text{mV}/R1$ 。

[0031] 2) $V_{LED+} <$ 稳压管电压时,稳压管D1不导通,三极管Q2不导通,Q2的集电极接上拉R3为高电平;场效应管Q1的 $V_{GS} > 0$,场效应管Q1导通,则反馈电阻R2接地,此时反馈电阻R并为R1,R2并联值,则 $I_{LED} = 195\text{mV}/R$ 。

[0032] 目前市面上的10.1寸液晶屏是一组6个LED灯串联, $V_{LED} = 19.2\text{V}$;10寸以下液晶屏是一组3个LED串联, $V_{LED} = 9.6\text{V}$,一级控制电路中D1稳压管12V相当于开关。

[0033] 当接10.1寸屏, $V_{LED} = 19.2\text{V} > 12\text{V}$ 时,稳压管反向导通,电压经R4和R5分压,Q2三极管3904作为开关导通,Q2三极管的集电极由5V拉到地,场效应管Q1的 $V_{GS} = 0$,场效应管关闭,R2断开;此时只有反馈电阻R1起作用。如 $R1 = 1.5\ \Omega$,则 $I_{LED} = 195\text{mV}/1.5\ \Omega = 130\text{mA}$,符合10.1寸液晶屏电流要求。

[0034] 当接10寸以下屏,如9寸屏, $V_{LED} = 9.6\text{V} < 12\text{V}$ 时,D1稳压管12V不导通,三极管Q2不导通,Q2的集电极接上拉R3为高电平;场效应管Q1的 $V_{GS} = 5 > 0$,场效应管Q1导通,则反馈电阻R2接地,此时反馈电阻R为R1,R2并联值。如 $R1 = R2 = 1.5\ \Omega$,则 $I_{LED} = 195\text{mV}/0.75\ \Omega = 260\text{mA}$,满足9寸液晶屏电流要求。类似8寸,7寸液晶屏也能满足。

[0035] 本实用新型以上实施例的车载系统液晶屏智能背光匹配电路,实现了针对不同尺寸的屏,自动匹配电流,反馈电阻统一参数,硬件统一,具有智能化高,适合大批量生产,大大减少生产和管理成本。

[0036] 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、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

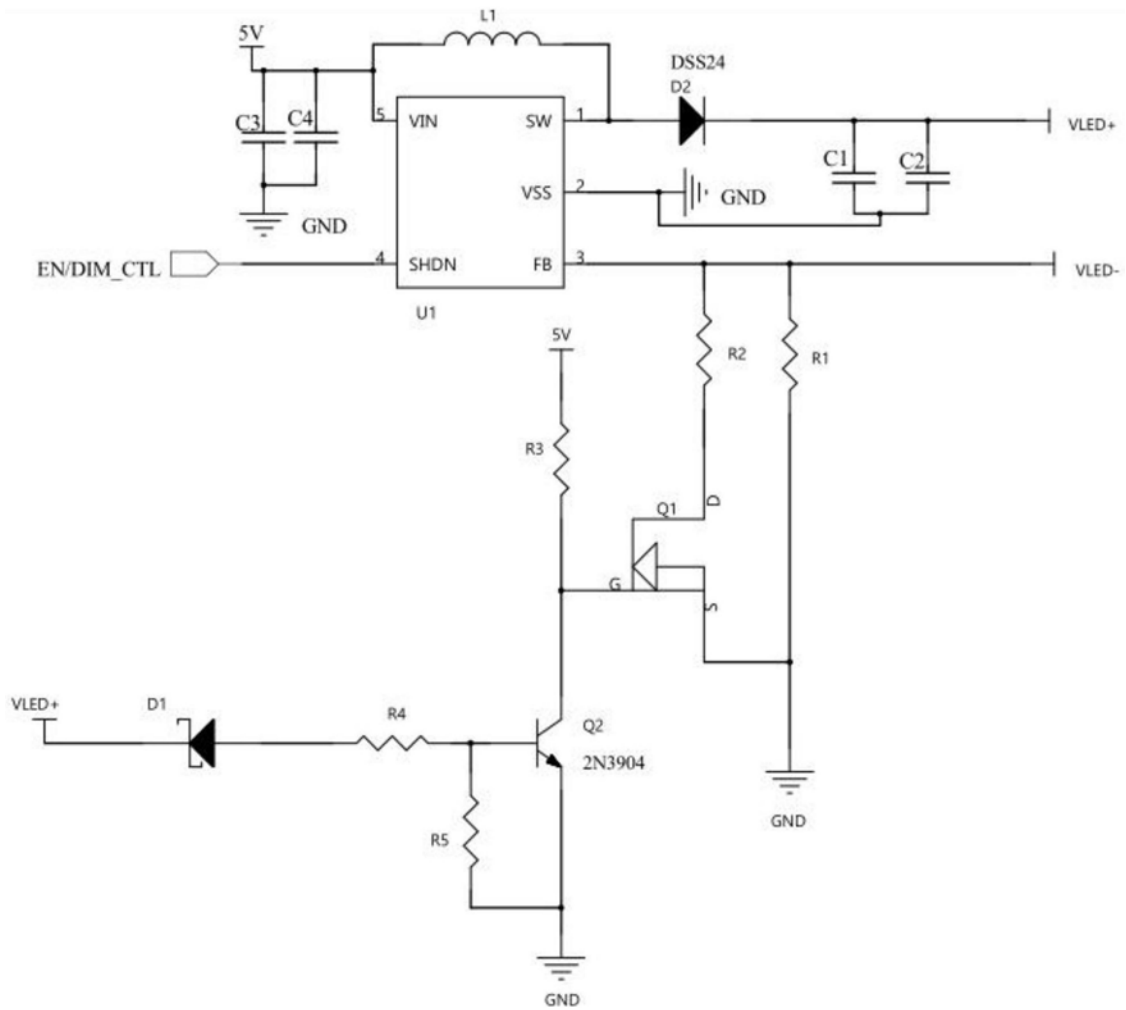


图1

专利名称(译)	一种液晶屏背光电流匹配电路		
公开(公告)号	CN207977098U	公开(公告)日	2018-10-16
申请号	CN201820495640.8	申请日	2018-04-09
[标]发明人	陈怀项		
发明人	陈怀项		
IPC分类号	G09G3/34 H05B33/08		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种液晶屏背光电流匹配电路，包括LED背光电源电路和控制电路，LED背光电源电路包括驱动芯片，驱动芯片的开关引脚接二极管阳极，二极管阴极接LED灯组正极引脚；LED灯组负极引脚通过第一反馈电阻接地，并接驱动芯片的反馈引脚；控制电路包括第二反馈电阻，第一开关管、第二开关管和稳压管，第二反馈电阻与第一开关管串接后，一端接驱动芯片的反馈引脚，另一端接地；上拉电阻的第一端接直流电源输入端，第二端通过第二开关管接地；第一开关管的控制端接上拉电阻的第二端，第二开关管的控制端接稳压管的阳极，稳压管的阴极接控制电压引脚。本实用新型能够匹配各种尺寸主流液晶屏，保持贴片硬件参数的一致性，方便PCBA板大批量生产和备货。

