



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208724068 U
(45)授权公告日 2019.04.09

(21)申请号 201821598072.0

(22)申请日 2018.09.28

(73)专利权人 深圳市鼎盛光电有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区沙井街
道黄埔社区圳头路黄埔润和工业园F
栋

(72)发明人 田健 郭军 倪玉平

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理
有限公司 44414
代理人 张全文

(51)Int.Cl.
H04N 5/57(2006.01)
G09G 3/34(2006.01)

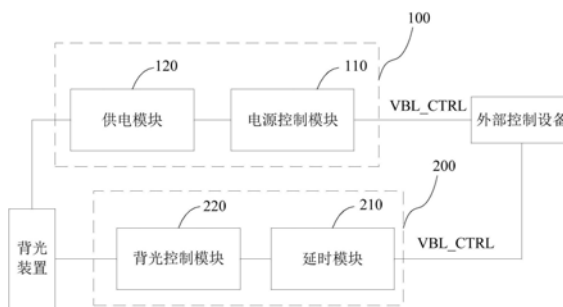
(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)实用新型名称
背光启动电路

(57)摘要

本实用新型属于TV电源驱动控制领域,提供
一种背光启动电路,包括:电源时序控制电路和
软启动电路;电源时序控制电路包括:电源控制
模块和供电模块;电源控制模块在接收外部控
制设备的驱动信号时向供电模块发送电源导通
信号;供电模块在接收电源导通信号时为背光装
置和PFC电路供电,PFC电路工作;软启动电路
包括:延时模块和背光控制模块;延时模块在
接收驱动信号时向背光控制模块输出驱动电压
;背光控制模块接收预设基准电源输入的预设
电压,在驱动电压小于预设电压时驱动背光装
置工作。本实用新型可以精确控制背光装置的
启动时间,满足先启动PFC电路后启动背光装
置的时序要求,避免电流过冲,可靠性高,且电
路元件少,成本低。



1. 一种背光启动电路,包括电源时序控制电路和软启动电路,所述电源时序控制电路和所述软启动电路均适于与外部控制设备和背光装置连接,所述电源时序控制电路还适于与功率因数校正PFC电路连接,其特征在于,所述电源时序控制电路包括:电源控制模块和供电模块;

所述电源控制模块,与所述供电模块连接,用于在接收所述外部控制设备的驱动信号时向所述供电模块发送电源导通信号;

所述供电模块用于在接收所述电源导通信号时为背光装置和PFC电路供电,以使PFC电路工作;

所述软启动电路包括:延时模块和背光控制模块;

所述延时模块,与所述背光控制模块连接,用于在接收所述驱动信号时向所述背光控制模块输出驱动电压;

所述背光控制模块,适于与预设基准电源连接,用于接收所述预设基准电源输入的预设电压,在所述驱动电压小于所述预设电压时驱动所述背光装置工作。

2. 如权利要求1所述的背光启动电路,其特征在于,所述电源控制模块包括:输入端、输出端、第一电阻、第二电阻、第三电阻、第一电容、第一三极管和第一光耦开关;

所述电源控制模块的输入端与所述外部控制设备连接,所述电源控制模块的输出端与所述供电模块连接;

所述第一三极管的基极通过所述第一电阻与所述电源控制模块的输入端连接,所述第一三极管的基极还通过所述第二电阻与所述第一三极管的发射极连接,所述第一三极管的发射极接地,所述第一三极管的集电极与所述第一光耦开关的原边输出端连接,所述第一电容与所述第二电阻并联;

所述第一光耦开关的原边输入端通过所述第三电阻与第一电源连接,所述第一光耦开关的副边输入端和副边输出端均与所述电源控制模块的输出端连接。

3. 如权利要求2所述的背光启动电路,其特征在于,所述供电模块包括:输入端、输出端、第四电阻、第五电阻、第六电阻、第二电容、第二三极管、第一二极管和稳压二极管;

所述供电模块的输入端与所述电源控制模块的输出端连接,所述供电模块的输出端分别与所述背光装置和所述PFC电路连接;

所述第二三极管的基极分别与所述第一光耦开关的副边输出端、所述稳压二极管的阴极、所述第五电阻的第一端和所述第二电容的第一端连接,所述第二三极管的发射极与所述第一二极管的阳极连接,所述第二三极管的集电极分别与外部电源、所述第一二极管的阴极和所述第四电阻的第一端连接;

所述第四电阻的第二端与所述第一光耦开关的副边输入端连接;所述稳压二极管的阳极、所述第五电阻的第二端和所述第二电容的第二端均接地;

所述第一二极管的阳极适于与所述PFC电路连接,还通过所述第六电阻适于与所述背光装置连接。

4. 如权利要求1所述的背光启动电路,其特征在于,所述延时模块包括:输入端、输出端、延时单元、隔离单元和泄放单元;

所述延时模块的输入端与所述外部控制设备连接,所述延时模块的输出端与所述背光控制模块连接;

所述延时单元,输入端与所述延时模块的输入端连接,输出端与所述隔离单元的输入端和所述泄放单元的输入端连接,用于根据所述驱动信号充电,并向所述隔离单元输出第一电压;

所述隔离单元,输出端与所述延时模块的输出端连接,用于对所述第一电压进行隔离向所述背光控制模块输出所述驱动电压;

所述泄放单元,输出端与所述隔离单元的输入端连接,用于在所述驱动信号为低电平时,将所述延时单元存储的电压泄放。

5.如权利要求4所述的背光启动电路,其特征在于,所述延时单元包括:第一延时电容;

所述第一延时电容的正极与所述延时单元的输入端连接,所述第一延时电容的负极与所述延时单元的输出端连接。

6.如权利要求4所述的背光启动电路,其特征在于,所述隔离单元包括:第一隔离二极管;

所述第一隔离二极管的正极与所述隔离单元的输入端连接,所述第一隔离二极管的负极与所述隔离单元的输出端连接。

7.如权利要求4所述的背光启动电路,其特征在于,所述泄放单元包括:第一泄放电阻、第二泄放电阻和第二隔离二极管;

所述第一泄放电阻的第一端与所述泄放单元的输入端连接,所述第一泄放电阻的第二端与所述第二泄放电阻的第一端连接;

所述第二泄放电阻的第二端与所述第二隔离二极管的正极连接;

所述第二隔离二极管的负极与所述泄放单元的输出端连接。

8.如权利要求1至7任一项所述的背光启动电路,其特征在于,所述背光控制模块包括:输入端、输出端、判断单元、第二光耦开关、第七电阻、第八电阻和第九电阻;

所述背光控制模块的输入端与所述延时模块连接,所述背光控制模块的输出端与所述背光装置连接,所述判断单元的输入端与所述背光控制模块的输入端连接,所述判断单元的第一电压端与外部电源连接,所述判断单元的第二电压端与所述预设基准电源连接,所述判断单元的输出端通过所述第九电阻与所述第二光耦开关的原边输出端连接;所述判断单元用于比较所述驱动电压与所述预设电压的大小;

所述第二光耦开关的原边输入端通过所述第七电阻与外部电源连接,所述第八电阻与所述第二光耦开关的原边并联;所述第二光耦开关的副边输入端和副边输出端均与所述背光控制模块的输出端连接。

9.如权利要求8所述的背光启动电路,其特征在于,所述判断单元包括:运放器、第十电阻、第三电容和第四电容;

所述运放器的正相输入端与所述判断单元的第二电压端连接,所述运放器的负相输入端与所述判断单元的输入端连接,所述运放器的输出端与所述判断单元的输出端连接,所述运放器的电源正端与所述判断单元的第一电压端连接,所述运放器的电源负端接地;

所述第三电容的第一端与所述运放器的负相输入端连接,所述第三电容的第二端与所述运放器的输出端连接;所述第十电阻的第一端与所述运放器的负相输入端连接,所述第十电阻的第二端通过所述第四电容与所述运放器的输出端连接。

背光启动电路

技术领域

[0001] 本实用新型属于TV(Television,电视)电源驱动控制领域,更具体地说,是涉及一种背光启动电路。

背景技术

[0002] 目前,TV电源背光驱动电路主要由功率因数校正电路和反激背光驱动电路组成。当控制信号为高电平时功率因数校正电路工作,然后功率因数校正电路内部电压通过电阻缓慢给电容充电,当电容两端电压到达反激背光LED(Light Emitting Diode,发光二极管)驱动电路的触发电压后,该背光电路才开始工作,该电路的延时精度差,延时时间容易受PFC(Power Factor Correction,功率因数校正)电路芯片的电压的影响,额外增加的软启动电路也容易导致整体电路不稳定,使得背光控制电路可靠性差,成本高。

实用新型内容

[0003] 鉴于此,本实用新型提供一种背光启动电路,旨在现有技术中背光控制电路时延精度差、成本高,以使电路可靠性差的问题。

[0004] 本实用新型的实施例提供了一种背光启动电路,包括:电源时序控制电路和软启动电路,所述电源时序控制电路和所述软启动电路均适于与外部控制设备和背光装置连接,所述电源时序控制电路还适于与PFC电路连接,所述电源时序控制电路包括:电源控制模块和供电模块;

[0005] 所述电源控制模块,与所述供电模块连接,用于在接收所述外部控制设备的驱动信号时向所述供电模块发送电源导通信号;

[0006] 所述供电模块用于在接收所述电源导通信号时为背光装置和PFC电路供电,以使PFC电路工作;

[0007] 所述软启动电路包括:延时模块和背光控制模块;

[0008] 所述延时模块,与所述背光控制模块连接,用于在接收所述驱动信号时向所述背光控制模块输出驱动电压;

[0009] 所述背光控制模块,适于与预设基准电源连接,用于接收所述预设基准电源输入的预设电压,在所述驱动电压小于所述预设电压时驱动所述背光装置工作。

[0010] 可选的,所述电源控制模块包括:输入端、输出端、第一电阻、第二电阻、第三电阻、第一电容、第一三极管和第一光耦开关;

[0011] 所述电源控制模块的输入端与所述外部控制设备连接,所述电源控制模块的输出端与所述供电模块连接;

[0012] 所述第一三极管的基极通过所述第一电阻与所述电源控制模块的输入端连接,所述第一三极管的基极还通过所述第二电阻与所述第一三极管的发射极连接,所述第一三极管的发射极接地,所述第一三极管的集电极与所述第一光耦开关的原边输出端连接,所述第一电容与所述第二电阻并联;

[0013] 所述第一光耦开关的原边输入端通过所述第三电阻与第一电源连接,所述第一光耦开关的副边输入端和副边输出端均所述电源控制模块的输出端连接。

[0014] 可选的,所述供电模块包括:输入端、输出端、第四电阻、第五电阻、第六电阻、第二电容、第二三极管、第一二极管和稳压二极管;

[0015] 所述供电模块的输入端与所述电源控制模块的输出端连接,所述供电模块的输出端分别与所述背光装置和所述PFC电路连接;

[0016] 所述第二三极管的基极分别与所述第一光耦开关的副边输出端、所述稳压二极管的阴极、所述第五电阻的第一端和所述第二电容的第一端连接,所述第二三极管的发射极与所述第一二极管的阳极连接,所述第二三极管的集电极分别与外部电源、所述第一二极管的阴极和所述第四电阻的第一端连接;

[0017] 所述第四电阻的第二端与所述第一光耦开关的副边输入端连接;所述稳压二极管的阳极、所述第五电阻的第二端和所述第二电容的第二端均接地;

[0018] 所述第一二极管的阳极适于与所述PFC电路连接,还通过所述第六电阻适于与所述背光装置连接。

[0019] 可选的,所述延时模块包括:输入端、输出端、延时单元、隔离单元和泄放单元;

[0020] 所述延时模块的输入端与所述外部控制设备连接,所述延时模块的输出端与所述背光控制模块连接;

[0021] 所述延时单元,输入端与所述延时模块的输入端连接,输出端与所述隔离单元的输入端和所述泄放单元的输入端连接,用于根据所述驱动信号充电,并向所述隔离单元输出第一电压;

[0022] 所述隔离单元,输出端与所述延时模块的输出端连接,用于对所述第一电压进行隔离向所述背光控制模块输出所述驱动电压;

[0023] 所述泄放单元,输出端与所述隔离单元的输入端连接,用于在所述驱动信号为低电平时,将所述延时单元存储的电压泄放。

[0024] 可选的,所述延时单元包括:第一延时电容;

[0025] 所述第一延时电容的正极与所述延时单元的输入端连接,所述第一延时电容的负极与所述延时单元的输出端连接。

[0026] 可选的,所述隔离单元包括:第一隔离二极管;

[0027] 所述第一隔离二极管的正极与所述隔离单元的输入端连接,所述第一隔离二极管的负极与所述隔离单元的输出端连接。

[0028] 可选的,所述泄放单元包括:第一泄放电阻、第二泄放电阻和第二隔离二极管;

[0029] 所述第一泄放电阻的第一端与所述泄放单元的输入端连接,所述第一泄放电阻的第二端与所述第二泄放电阻的第一端连接;

[0030] 所述第二泄放电阻的第二端与所述第二隔离二极管的正极连接;

[0031] 所述第二隔离二极管的负极与所述泄放单元的输出端连接。

[0032] 可选的,所述背光控制模块包括:输入端、输出端、判断单元、第二光耦开关、第七电阻、第八电阻和第九电阻;

[0033] 所述背光控制模块的输入端与所述延时模块连接,所述背光控制模块的输出端与所述背光装置连接,所述判断单元的输入端与所述背光控制模块的输入端连接,所述判断

单元的第一电压端与外部电源连接,所述判断单元的第二电压端与所述预设基准电源连接,所述判断单元的输出端通过所述第九电阻与所述第二光耦开关的原边输出端连接;所述判断单元用于比较所述驱动电压与所述预设电压的大小;

[0034] 所述第二光耦开关的原边输入端通过所述第七电阻与外部电源连接,所述第八电阻与所述第二光耦开关的原边并联;所述第二光耦开关的副边输入端和副边输出端均与所述背光控制模块的输出端连接。

[0035] 可选的,所述判断单元包括:运放器、第十电阻、第三电容和第四电容;

[0036] 所述运放器的正相输入端与所述判断单元的第二电压端连接,所述运放器的负相输入端与所述判断单元的输入端连接,所述运放器的输出端与所述判断单元的输出端连接,所述运放器的电源正端与所述判断单元的第一电压端连接,所述运放器的电源负端接地;

[0037] 所述第三电容的第一端与所述运放器的负相输入端连接,所述第三电容的第二端与所述运放器的输出端连接;所述第十电阻的第一端与所述运放器的负相输入端连接,所述第十电阻的第二端通过所述第四电容与所述运放器的输出端连接。

[0038] 本实用新型实施例中背光启动电路与现有技术相比的有益效果在于:电源时序控制电路可以同时为背光装置和PFC电路提供电压,与现有的电源时序控制电路的电路元件少,成本低;通过软启动电路中通过判断预设电压与驱动电压的关系驱动背光装置是否工作,即在所述驱动电压大于所述预设电压时背光装置不工作,在所述驱动电压小于所述预设电压时背光控制模块控制背光装置工作,通过预设电压与驱动电压的关系精确控制背光装置的启动时间,为背光装置提供了软启动,达到了PFC电路先工作、背光装置后工作的要求,避免电流过冲,可靠性高。

附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0040] 图1为本实用新型实施例提供的背光启动电路的结构示意图;

[0041] 图2为本实用新型实施例提供的电源时序控制电路的电路示意图;

[0042] 图3为本实用新型实施例提供的延时模块的电路示意图;

[0043] 图4为本实用新型实施例提供的软启动电路的电路示意图;

[0044] 图5为本实用新型实施例提供的另一种软启动电路的电路示意图。

具体实施方式

[0045] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,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。

[0046] 参见图1,本实用新型实施例提供的一种背光启动电路,包括电源时序控制电路100和软启动电路200。电源时序控制电路100和软启动电路200均适于与外部控制设备和背

光装置连接,电源时序控制电路100还适于与PFC电路连接。

[0047] 其中,电源时序控制电路100包括:电源控制模块110和供电模块120。电源控制模块110与供电模块120连接。电源控制模块110在接收所述外部控制设备的驱动信号时向所述供电模块120发送电源导通信号。供电模块120在接收所述电源导通信号时为背光装置和PFC电路供电,以使PFC电路工作。

[0048] 软启动电路200包括:延时模块210和背光控制模块220。延时模块210与背光控制模块220连接;延时模块210在接收所述驱动信号时向背光控制模块220输出驱动电压;背光控制模块220适于与预设基准电源连接,用于接收所述预设基准电源输入的预设电压,在所述驱动电压小于所述预设电压时驱动所述背光装置工作。

[0049] 实际应用中,电源时序控制电路100接收外部控制设备的驱动信号VBL_CTRL,同时为PFC电路和背光装置供电,此时PFC电路工作。软启动电路200中的延时模块210接收驱动信号VBL_CTRL时向背光控制模块220输出驱动电压,驱动电压大于预设电压VREF时,背光控制模块220输出无效信号,背光装置不工作;在驱动电压小于预设电压VREF时,背光控制模块220向背光装置输出驱动信号,背光装置工作。在驱动电压逐渐小于预设电压VREF的过程,实现了先导通PFC电路,后启动背光装置,避免电流过冲,可靠性高,同时驱动电压逐渐小于预设电压VREF的过程的时间,为背光装置的启动时间,即实现精准延时。

[0050] 上述背光启动电路,电源时序控制电路100可以同时为背光装置和PFC电路提供电压,与现有的电源时序控制电路的电路元件少,成本低;通过软启动电路200中通过判断预设电压与驱动电压的关系驱动背光装置是否工作,即在所述驱动电压大于所述预设电压时背光装置不工作,在所述驱动电压小于所述预设电压时背光装置工作,通过预设电压与驱动电压的关系精确控制背光装置的启动时间,为背光装置提供了软启动,达到了PFC电路先工作、背光装置后工作的要求,避免电流过冲,可靠性高。

[0051] 一个实施例中,参见图2,电源控制模块110包括:输入端、输出端、第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3、第一电容C1、第一三极管Q1和第一光耦开关PUB。

[0052] 电源控制模块110的输入端与外部控制设备连接,电源控制模块110的输出端与供电模块120连接。

[0053] 第一三极管Q1的基极通过所述第一电阻R1与电源控制模块110的输入端连接,第一三极管Q1的基极还通过第二电阻R2与第一三极管Q1的发射极连接,第一三极管Q1的发射极接地,第一三极管Q1的集电极与第一光耦开关PUB的原边输出端连接,第一电容C1与第二电阻R2并联。

[0054] 第一光耦开关PUB的原边输入端通过第三电阻R3与第一电源(+12V)连接,第一光耦开关PUB的副边输入端和副边输出端均电源控制模块110的输出端连接。

[0055] 一个实施例中,参见图2,供电模块120包括:输入端、输出端、第四电阻R4、第五电阻R5、第六电阻R6、第二电容C2、第二三极管Q2、第一二极管D1和稳压二极管Z1。

[0056] 供电模块120的输入端与电源控制模块110的输出端连接,供电模块120的输出端分别与背光装置LED和PFC电路连接。

[0057] 第二三极管Q2的基极分别与第一光耦开关PUB的副边输出端、稳压二极管Z1的阴极、第五电阻R5的第一端和第二电容C2的第一端连接,第二三极管Q2的发射极与第一二极管D1的阳极连接,第二三极管Q2的集电极分别与外部电源VCC1、第一二极管D1的阴极和第

四电阻R4的第一端连接。

[0058] 第四电阻R4的第二端与第一光耦开关PUB的副边输入端连接；稳压二极管Z1的阳极、第五电阻R5的第二端和第二电容C2的第二端均接地。第一二极管D1的阳极适于与所述PFC电路连接，还通过第六电阻R6适于与背光装置LED连接。

[0059] 一个实施例中，参见图3，延时模块210包括：输入端、输出端、延时单元211、隔离单元212和泄放单元213。

[0060] 延时模块210的输入端与外部控制设备连接，延时模块210的输出端与背光控制模块220连接。

[0061] 延时单元211的输入端与延时模块210的输入端连接，延时单元211的输出端与隔离单元212的输入端和泄放单元213的输入端连接，用于根据驱动信号VBL_CTRL充电，并向隔离单元212输出第一电压。

[0062] 隔离单元212的输出端与延时模块210的输出端连接，用于对所述第一电压进行隔离向背光控制模块220输出所述驱动电压。

[0063] 泄放单元213的输出端与隔离单元212的输入端连接，用于在所述驱动信号为低电平时，将延时单元211存储的电压泄放。

[0064] 延时单元211在接收到驱动信号VBL_CTRL时向隔离单元212输出的电压比较大，由于延时单元211充电，两端电压会增大，向隔离单元212输出的电压也会减小，当减小的电压小于预设电压时，背光控制模块220驱动背光装置工作，实现延时，延时时间可以由延时单元211的充电时间决定。

[0065] 一个实施例中，参见图3，延时单元211包括：第一延时电容SE1。

[0066] 第一延时电容SE1的正极与所述延时单元211的输入端连接，第一延时电容SE1的负极与所述延时单元211的输出端连接。

[0067] 一个实施例中，参见图3，隔离单元212包括：第一隔离二极管SD1。

[0068] 第一隔离二极管SD1的正极与隔离单元212的输入端连接，第一隔离二极管SD1的负极与隔离单元212的输出端连接。第一隔离二极管SD1可以避免延时单元211对电流环路的影响。

[0069] 一个实施例中，参见图3，泄放单元213包括：第一泄放电阻SR1、第二泄放电阻SR2和第二隔离二极管SD2。

[0070] 第一泄放电阻SR1的第一端与泄放单元213的输入端连接，第一泄放电阻SR1的第二端与第二泄放电阻SR2的第一端连接；第二泄放电阻SR2的第二端与第二隔离二极管SD2的正极连接；第二隔离二极管SD2的负极与泄放单元213的输出端连接。第一泄放电阻SR1可以保证所述驱动信号为高电平时隔离单元212完全截止；第二泄放电阻SR2和第二隔离二极管SD2组成泄放回路，当所述驱动信号为低电平时，可以迅速将延时单元211上的电压泄放掉。

[0071] 第一延时电容SE1可以在驱动信号为高电平时进行充电，同时向隔离单元212输出预设电压，随着第一延时电容SE1两端电压的增大，预设电压减小，由于驱动信号电压固定，第一延时电容SE1的容量一定，故第一延时电容SE1的延时时间精准，利用第一延时电容SE1的缓慢充电过程，实现PFC电路先工作、背光装置后工作的要求，实现了背光装置的开机软启动，避免电流过冲，提高系统稳定性。

[0072] 一个实施例中,参见图4,背光控制模块220包括:输入端、输出端、判断单元221、第二光耦开关SU2B、第七电阻R7、第八电阻R8和第九电阻R9。

[0073] 背光控制模块220的输入端与延时模块210连接,背光控制模块220的输出端与背光装置LED连接。

[0074] 判断单元221的输入端与背光控制模块220的输入端连接,判断单元221的第一电压端与外部电源(+12V)连接,判断单元221的第二电压端与预设基准电源连接,判断单元221的输出端通过第九电阻R9与第二光耦开关SU2B的原边输出端连接;判断单元221用于比较所述驱动电压与预设电压VREF的大小,在所述驱动电压小于预设电压VREF时,驱动背光装置工作。

[0075] 第二光耦开关SU2B的原边输入端通过第七电阻R7与外部电源(+12V)连接,第八电阻R8与第二光耦开关SU2B的原边并联;第二光耦开关SU2B的副边输入端和副边输出端均与背光控制模块220的输出端连接,即第二光耦开关SU2B的副边输入端和副边输出端与背光装置连接。

[0076] 一个实施例中,参见图4和图5,判断单元221包括:运放器SU1B、第十电阻R10、第三电容C3和第四电容C4。

[0077] 运放器SU1B的正相输入端与判断单元221的第二电压端连接,运放器SU1B的负相输入端与判断单元221的输入端连接,运放器SU1B的输出端与判断单元221的输出端连接,运放器SU1B的电源正端与判断单元221的第一电压端连接,运放器SU1B的电源负端接地。

[0078] 第三电容C3的第一端与运放器SU1B的负相输入端连接,第三电容C3的第二端与运放器SU1B的输出端连接;第十电阻R10的第一端与运放器SU1B的负相输入端连接,第十电阻R10的第二端通过第四电容C4与运放器SU1B的输出端连接。

[0079] 具体的,运放器SU1B的电源正端接收+12V电源供电,运放器SU1B的正相输入端接收预设基准电源的预设电压VREF,第二光耦开关SU2B接收+12V电源供电并导通,此时电源时序控制电路100给背光装置和PFC电路供电,PFC电路工作。由于延时单元211,驱动电压大于预设电压VREF,运放器SU1B的输出端输出无效信号,背光装置不工作;在驱动电压小于预设电压VREF时,运放器SU1B的输出端向背光装置输出驱动信号,实现了PFC电路先工作,后启动背光装置,避免电流过冲,可靠性高。

[0080] 一个实施例中,参见图5,软启动电路200还包括:电阻R11、电阻Ra1、电阻Ra2、电阻Ra3、电阻Ra4、电阻Ra5和二极管SD3。

[0081] 电阻R11的第一端与背光控制模块220的输入端连接,电阻R11的第二端分别与背光采样端(LED-)、电阻Ra1的第一端、电阻Ra2的第一端、电阻Ra3的第一端、电阻Ra4的第一端、电阻Ra5的第一端和二极管SD3的正极连接,电阻Ra1的第二端、电阻Ra2的第二端、电阻Ra3的第二端、电阻Ra4的第二端、电阻Ra5的第二端和二极管SD3的负极均接地。背光采样端(LED-)可以对背光装置进行电压采样,获取背光装置电压信息。

[0082] 结合上述实施例中的背光启动电路的具体电路结构,对本实施的背光启动电路的工作原理进行说明,详述如下:

[0083] 参见图2和图4,外部控制设备发送驱动信号VBL_CTRL。当驱动信号VBL_CTRL为高电平时,第一光耦开关PUB导通,供电模块120为PFC电路提供电压PFC_VCC,为背光装置提供电压LED_VCC,PFC电路工作;同时第一延时电容SE1充电,第一隔离二极管SD1对第一延时电

容SE1输出的电压进行隔离并向背光控制模块220输出第一电压;当驱动信号VBL_CTRL为低电平时,第一泄放电阻SR1、第二泄放电阻SR2和第二隔离二极管SD2迅速将第一延时电容SE1上电压泄放掉。

[0084] 当驱动信号VBL_CTRL为高电平时,例如驱动信号VBL_CTRL的电压为3.3V,第一延时电容SE1充电并输出第一电压,第一电压经过第一隔离二极管SD1向运放器SU1B的负相输入端输入驱动电压,这时运放器SU1B的负相输入端的电压大于正相输入端的预设电压VREF,运放器SU1B的输出端输出低电平,即为无效信号,背光装置不工作;随着第一延时电容SE1两端电压的上升,运放器SU1B的负相输入端电压逐渐减小,直到小于正相输入端的预设电压VREF,运放器SU1B的输出端输出高电平(驱动信号),此时第二光耦开关SU2B接收+12V电压导通,根据驱动信号驱动背光装置工作。

[0085] 上述实施例中,电源时序控制电路可以同时为背光装置和PFC电路提供电压,与现有的电源时序控制电路的电路元件少,成本低;通过软启动电路中通过判断预设电压与驱动电压的关系驱动背光装置是否工作,即在所述驱动电压大于所述预设电压时背光装置不工作,在所述驱动电压小于所述预设电压时背光控制模块驱动背光装置工作,通过预设电压与驱动电压的关系精确控制背光装置的启动时间,为背光装置提供了软启动,达到了PFC电路先工作、背光装置后工作的要求,避免电流过冲,可靠性高。

[0086] 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。

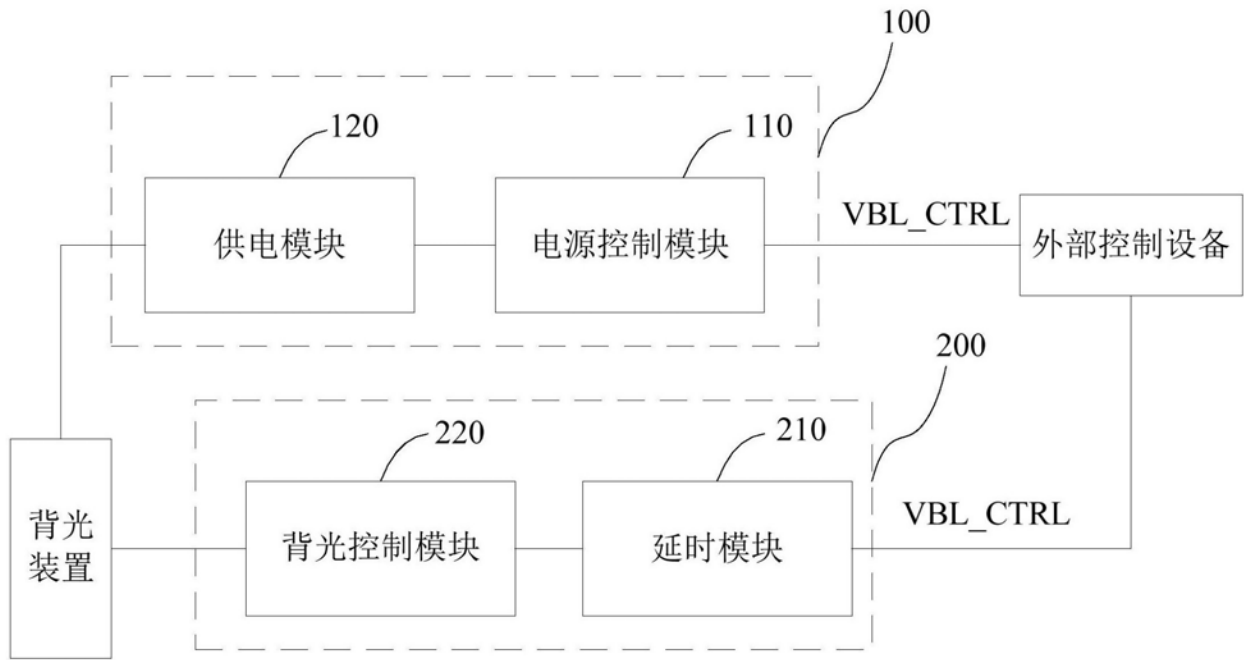


图1

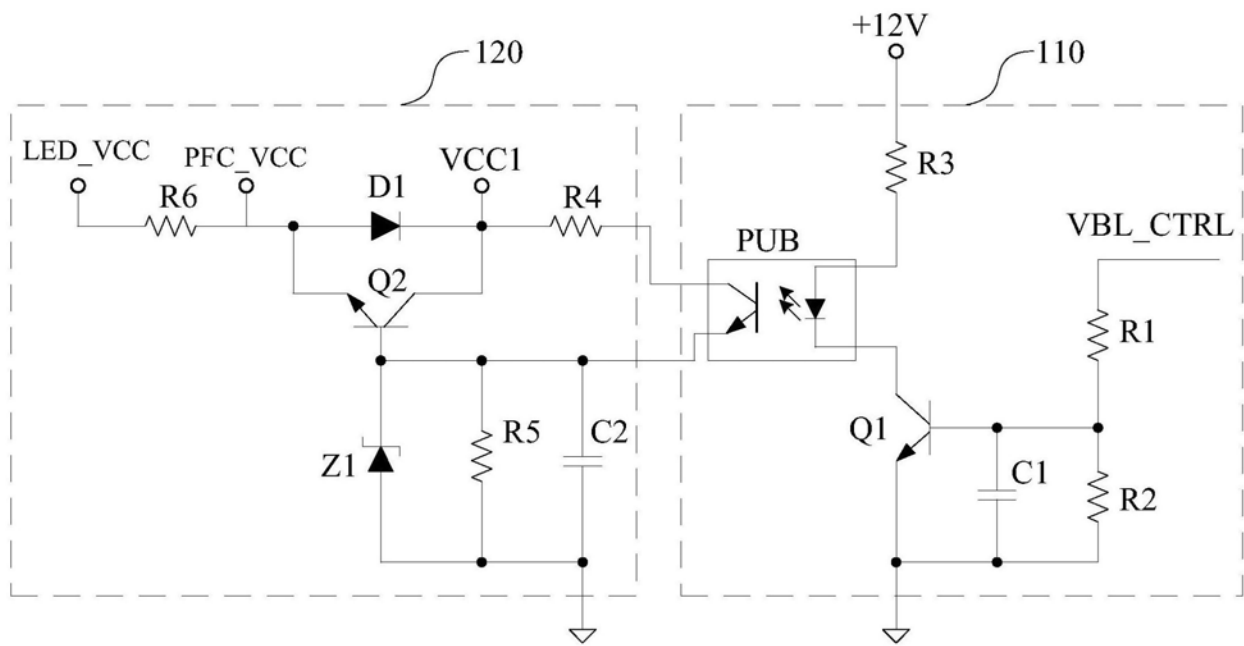


图2

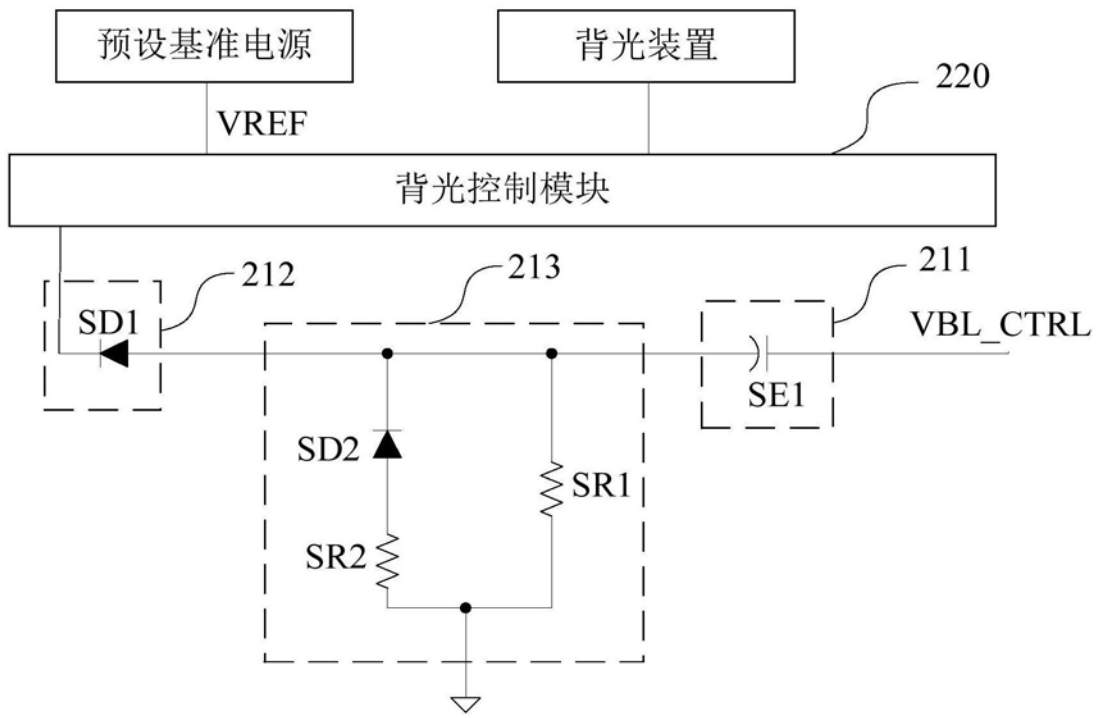


图3

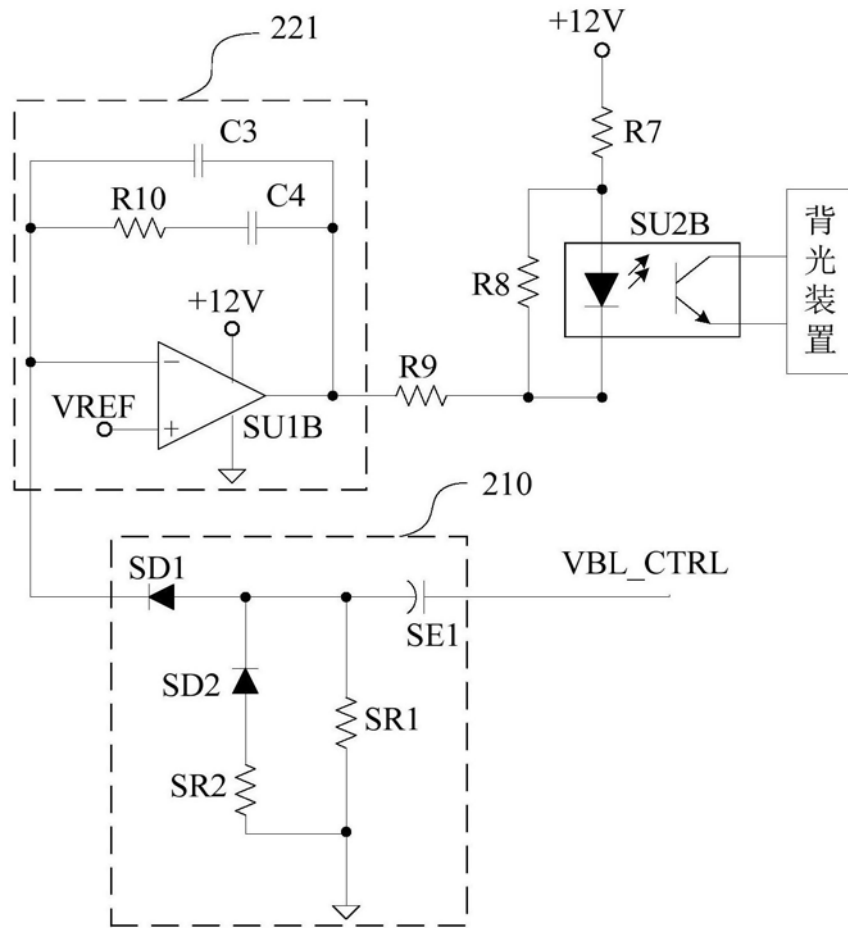


图4

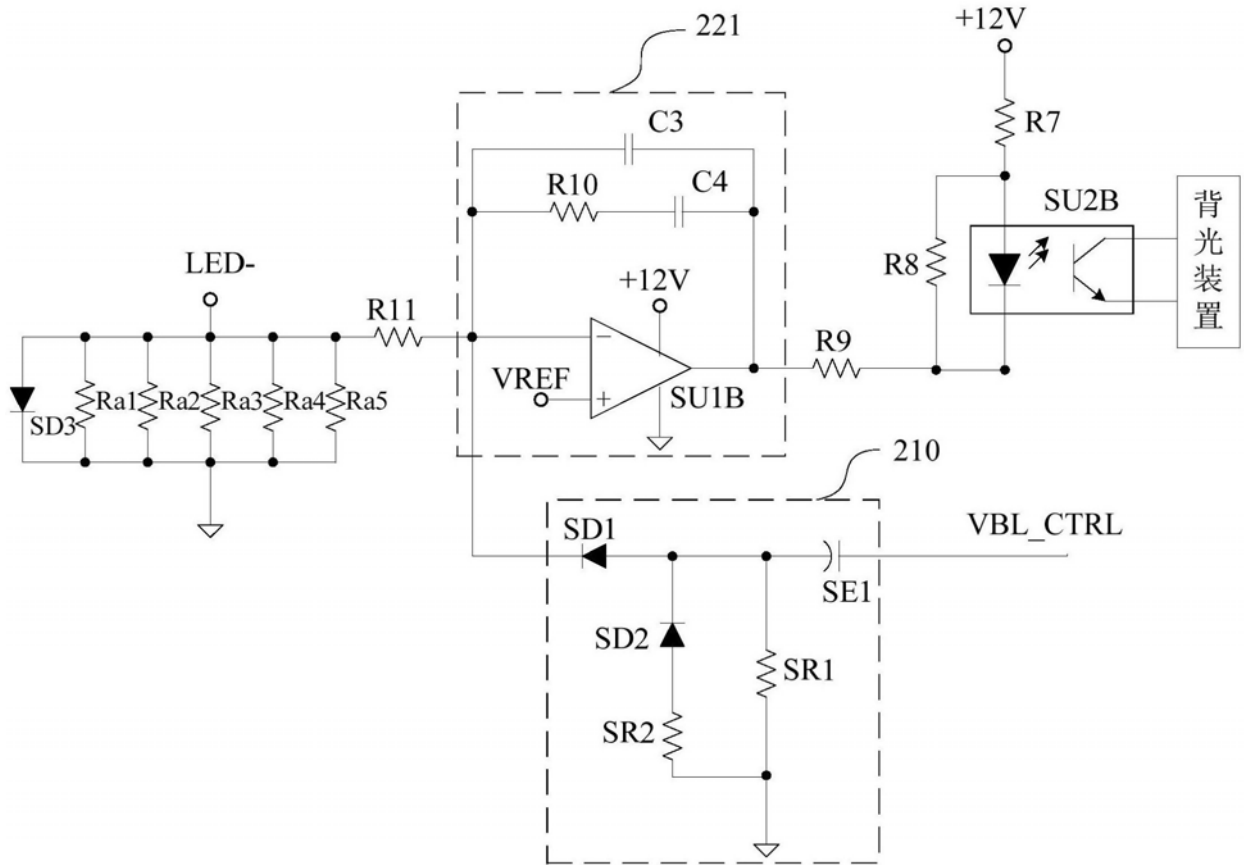


图5