



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117524088 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 06

(21) 申请号 202311604231.9

(22) 申请日 2023.11.28

(71) 申请人 深圳鑫亿光科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩街道塘头社区塘头南岗第三工业园12栋六层五层

(72) 发明人 张君 傅斌

(74) 专利代理机构 深圳市共赋知识产权代理事务所(普通合伙) 44897

专利代理师 左永飞

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2016.01)

H05B 45/325 (2020.01)

H05B 45/50 (2022.01)

H05B 45/37 (2020.01)

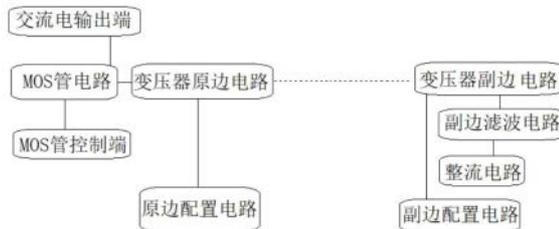
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

高效能能源管理的LED显示屏

(57) 摘要

本发明具体涉及一种高效能能源管理的LED显示屏,包括,交流电输出端、MOS管电路、MOS管控制端,交流电输出端通过MOS管电路与变压器原边电路电连接,MOS管控制端与MOS管电路电连接,变压器原边电路与原边配置电路电连接;本申请在供电中将主控制电路的供电与Led显示屏的背光驱动分开,主控制电路的供电对电源要求低且电路不存在太多额外消耗,这样只有在PWM输出高电位时才会有电流工作,变压器原边电路才会有输出,否则变压器原边电路不会有输出,原有的配置电路中很多容性负载、电子开关、电阻等器件不会持续工作,并且容性负载储能能够及时释放,还可以利用容性负载储能,不仅仅降低能耗还可以减少电磁干扰。



1. 高效能能源管理的LED显示屏,其特征在于,包括交流电输出端、MOS管电路、MOS管控制端,交流电输出端通过MOS管电路与变压器原边电路电连接,MOS管控制端与MOS管电路电连接,变压器原边电路与原边配置电路电连接;变压器原边电路与变压器副边电路位置紧邻设置,变压器副边电路还与副边滤波电路、整流电路依次电连接,变压器副边电路还与副边配置电路电连接;整流电路的输出端用于给Led显示屏的背光进行供电,MOS管控制端用于对MOS管电路加载PWM控制信号实现对Led显示屏的背光驱动;交流电输出端还与一路交直流转换电路电连接且用于LED显示屏主控制电路的供电。

2. 根据权利要求1所述的高效能能源管理的LED显示屏,其特征在于,交流电输出端还与过零检测电路电连接,MOS管控制端还与过零检测电路电连接,用于采样交流电的极性、判断零点,实现MOS管控制端过零开通、断开电路。

3. 根据权利要求2所述的高效能能源管理的LED显示屏,其特征在于,过零检测电路包括采用比较器或者三极管等构成的过零检测电路,通过将交流信号进行衰减后,输入到比较器或者三极管的基极,当交流输入超过零基准电压时,过零检测电路会改变比较器的输出状态或者三极管的导通状态,从而实现对交流电的过零检测。

4. 根据权利要求2所述的高效能能源管理的LED显示屏,其特征在于,过零检测电路包括采用光耦隔离的过零检测电路,利用二极管导通和光耦隔离特性进行过零检测来改变输出状态。

5. 根据权利要求2所述的高效能能源管理的LED显示屏,其特征在于,过零检测电路包括采用ADC采集的过零检测电路,通过分压电阻将交流信号衰减至ADC输入端,通过ADC进行电压采样来检测过零点。

6. 根据权利要求1所述的高效能能源管理的LED显示屏,其特征在于,原边配置电路包括保险丝或断路器,以防止电流过大而损坏变压器;还包括温度检测电路、指示电路。

7. 根据权利要求1所述的高效能能源管理的LED显示屏,其特征在于,副边配置电路包括稳压电路,稳压电路可以将输出电压稳定在一定的范围内。

8. 根据权利要求1所述的高效能能源管理的LED显示屏,其特征在于,副边配置电路包括保护电路以保护电路免受过电压、过电流等损害。

高效能能源管理的LED显示屏

技术领域

[0001] 本发明属于LED显示屏控制领域,具体涉及一种高效能能源管理的LED显示屏。

背景技术

[0002] Led显示屏的背光进行供电的过程中,一般是通过将直流电源接入到MOS管,然后再通过一路PWM控制,来对电源实行控制输出。这类技术在应用中直流电源也经过交流电转换的,MOS管前端的电源电路非常的复杂(包括很多容性负载、电子开关、电阻等器件),且消耗电能的元器件非常的多,并且很多容性负载;但是显示屏只有在PWM输出高电位时才会有电流工作,也就是说显示屏背光本身消耗的电能并不多,不过电源电路及电源电路的配置电路消耗的电能却很多,而且这种电能消耗一直持续,因为在PWM输出非高电位时MOS管前端的电源电路也在消耗电能的。现有技术之所以需要电源电路持续供电的原因在于,现有技术本身设计存在缺陷,并且现有技术还需要一部分电能持续的给控制系统来供电,因为控制系统持续需要供电,但这种设计却浪费了很多的电能。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种高效能能源管理的LED显示屏,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:

[0005] 高效能能源管理的LED显示屏,包括交流电输出端、MOS管电路、MOS管控制端,交流电输出端通过MOS管电路与变压器原边电路电连接,MOS管控制端与MOS管电路电连接,变压器原边电路与原边配置电路电连接;变压器原边电路与变压器副边电路位置紧邻设置,变压器副边电路还与副边滤波电路、整流电路依次电连接,变压器副边电路还与副边配置电路电连接;整流电路的输出端用于给Led显示屏的背光进行供电,MOS管控制端用于对MOS管电路加载PWM控制信号实现对Led显示屏的背光驱动;交流电输出端还与一路交直流转换电路电连接且用于LED显示屏主控制电路的供电。

[0006] 进一步,交流电输出端还与过零检测电路电连接,MOS管控制端还与过零检测电路电连接,用于采样交流电的极性、判断零点,实现MOS管控制端过零开通、断开电路。

[0007] 进一步,过零检测电路包括采用比较器或者三极管等构成的过零检测电路,通过将交流信号进行衰减后,输入到比较器或者三极管的基极,当交流输入超过零基准电压时,过零检测电路会改变比较器的输出状态或者三极管的导通状态,从而实现对交流电的过零检测。

[0008] 进一步,过零检测电路包括采用光耦隔离的过零检测电路,利用二极管导通和光耦隔离特性进行过零检测来改变输出状态。

[0009] 进一步,过零检测电路包括采用ADC采集的过零检测电路,通过分压电阻将交流信号衰减至ADC输入端,通过ADC进行电压采样来检测过零点。

[0010] 进一步,原边配置电路包括保险丝或断路器,以防止电流过大而损坏变压器;还包

括温度检测电路、指示电路。

[0011] 进一步,副边配置电路包括稳压电路,稳压电路可以将输出电压稳定在一定的范围内。

[0012] 进一步,副边配置电路包括保护电路以保护电路免受过电压、过电流等损害。

[0013] 有益效果:本申请在供电中将主控制电路的供电与Led显示屏的背光驱动分开,主控制电路的供电对电源要求低且电路不存在太多额外消耗,在Led显示屏的背光驱动中PWM控制信号加载到变压器原边电路一侧,这样只有在PWM输出高电位时才会有电流工作,变压器原边电路才会有输出,否则变压器原边电路不会有输出,原有的配置电路中很多容性负载、电子开关、电阻等器件不会持续工作,并且容性负载储能能够及时释放,还可以利用容性负载储能,不仅仅降低能耗还可以减少电磁干扰。

附图说明

[0014] 图1为本申请高效能能源管理的LED显示屏的电路原理图。

具体实施方式

[0015] 下面将结合本发明实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0016] 本申请公开了一种高效能能源管理的LED显示屏,如图1,包括,交流电输出端、MOS管电路、MOS管控制端,交流电输出端通过MOS管电路与变压器原边电路电连接,MOS管控制端与MOS管电路电连接,变压器原边电路与原边配置电路电连接;变压器原边电路与变压器副边电路位置紧邻设置,变压器副边电路还与副边滤波电路、整流电路依次电连接,变压器副边电路还与副边配置电路电连接;整流电路的输出端用于给Led显示屏的背光进行供电,MOS管控制端用于对MOS管电路加载PWM控制信号实现对Led显示屏的背光驱动;交流电输出端还与一路交直流转换电路电连接且用于LED显示屏主控制电路的供电;本申请在供电中将主控制电路的供电与Led显示屏的背光驱动分开,主控制电路的供电对电源要求低且电路不存在太多额外消耗,在Led显示屏的背光驱动中PWM控制信号加载到变压器原边电路一侧,这样只有在PWM输出高电位时才会有电流工作,变压器原边电路才会有输出,否则变压器原边电路不会有输出,原有的配置电路中很多容性负载、电子开关、电阻等器件不会持续工作,并且容性负载储能能够及时释放,还可以利用容性负载储能,不仅仅降低能耗还可以减少电磁干扰;交流电输出端还与过零检测电路电连接,MOS管控制端还与过零检测电路电连接,用于采样交流电的极性、判断零点,实现MOS管控制端过零开通、断开电路。比如,过零检测电路包括采用比较器或者三极管等构成的过零检测电路,通过将交流信号进行衰减后,输入到比较器或者三极管的基极,当交流输入超过零基准电压时,过零检测电路会改变比较器的输出状态或者三极管的导通状态,从而实现对交流电的过零检测。比如,过零检测电路包括采用光耦隔离的过零检测电路,利用二极管导通和光耦隔离特性进行过零检测来改变输出状态,比如,过零检测电路包括采用ADC采集的过零检测电路,通过分压电阻将交流信号衰减至ADC输入端,通过ADC进行电压采样来检测过零点。

[0017] 采样交流电的极性和判断零点,实现过零开通、断开,可以通过以下步骤实现:

[0018] 1.采样交流电的极性:交流电的极性通常是指电流的方向。在交流电的半个周期内,电流方向从负到正,称为正极性;从正到负,称为负极性。当电流通过传感器时,会产生一个微弱的磁场,传感器会感应到这个磁场并输出一个电压信号。通过分析这个电压信号的正负性,就可以判断出电流的方向,从而采样交流电的极性。

[0019] 2.判断零点:在交流电的周期内,电流和电压在正负极性之间变化。零点是电流和电压为零的点,通常在交流电的周期的中心位置。当电压达到零点时,传感器的输出信号将为零。通过检测这个信号的零点,就可以判断出交流电的零点位置。

[0020] 3.过零开通、断开:在控制交流电的通断时,通常需要在电流和电压为零时进行开通和断开操作,以避免对电路造成冲击。为了实现过零开通、断开,可以使用MOS管控制端来搭配交流电的零点位置,并在零点处进行开通或断开操作。原边配置电路包括保护电路,如保险丝或断路器,以防止电流过大而损坏变压器;还包括温度检测电路、指示电路;副边配置电路包括稳压电路:稳压电路可以将输出电压稳定在一定的范围内,常用的稳压电路有线性稳压器和开关稳压器。副边配置电路包括保护电路以保护电路免受电压、过电流等损害;包括有保险丝、热敏电阻等。

[0021] 需要补充的,在LED显示屏中,PWM控制信号本身比较常见,常用的PWM控制芯片的型号有很多种,以下列举了一些常见的型号:

[0022] 1.TLC5940:TLC5940是一种16通道的灰度PWM控制芯片,可广泛应用于LED照明、显示屏和彩灯等领域。它具有高精度的PWM输出和16位灰度控制,能够实现灵活的亮度调节。此外,TLC5940还具有串行数据输入和级联输出功能,方便与其他芯片进行联动控制。

[0023] 2.MAX16834:MAX16834是一种高亮度LED驱动器,具有集成的PWM控制器。它采用了单个电感的高效率升压拓扑结构,可提供高达97%的转换效率。MAX16834还具有多种保护功能,如短路保护、过温保护和欠压保护等,能够保障LED的安全运行。

[0024] 3.NE555:NE555是一种经典的定时器和脉冲宽度调制(PWM)控制芯片。它具有简单、易用、稳定等特点,可广泛应用于各种电子设备中。NE555芯片通过改变电压来实现PWM控制,它的输出信号的占空比(高电平时间与周期的比值)可以通过调整芯片上的电阻和电容来控制。

[0025] 由于PWM控制信号是通过控制脉冲信号来实现的,因此可以避免直接使用直流电可能引起的过电流或过电压等问题。这种控制方式还可以方便地与数字信号处理器(DSP)等先进的系统集成,实现更加精确的背光亮度控制。结合本申请,因为本申请容性负载储能能够及时释放,还可以利用容性负载储能,所以实践中可以减少PWM控制信号中有效的信号,从这个角度看也可通过改变PWM控制信号实现节能。

[0026] 本申请需要保护的实施例包括:

[0027] 高效能源管理的LED显示屏包括,交流电输出端、MOS管电路、MOS管控制端,交流电输出端通过MOS管电路与变压器原边电路电连接,MOS管控制端与MOS管电路电连接,变压器原边电路与原边配置电路电连接;变压器原边电路与变压器副边电路位置紧邻设置,变压器副边电路还与副边滤波电路、整流电路依次电连接,变压器副边电路还与副边配置电路电连接;整流电路的输出端用于给Led显示屏的背光进行供电,MOS管控制端用于对MOS管电路加载PWM控制信号实现对Led显示屏的背光驱动;交流电输出端还与一路交直流转换电

路电连接且用于LED显示屏主控制电路的供电。

[0028] 优选地,交流电输出端还与过零检测电路电连接,MOS管控制端还与过零检测电路电连接,用于采样交流电的极性、判断零点,实现MOS管控制端过零开通、断开电路。

[0029] 优选地,过零检测电路包括采用比较器或者三极管等构成的过零检测电路,通过将交流信号进行衰减后,输入到比较器或者三极管的基极,当交流输入超过零基准电压时,过零检测电路会改变比较器的输出状态或者三极管的导通状态,从而实现对交流电的过零检测。

[0030] 优选地,过零检测电路包括采用光耦隔离的过零检测电路,利用二极管导通和光耦隔离特性进行过零检测来改变输出状态。

[0031] 优选地,过零检测电路包括采用ADC采集的过零检测电路,通过分压电阻将交流信号衰减至ADC输入端,通过ADC进行电压采样来检测过零点。

[0032] 优选地,原边配置电路包括保险丝或断路器,以防止电流过大而损坏变压器;还包括温度检测电路、指示电路。

[0033] 优选地,副边配置电路包括稳压电路,稳压电路可以将输出电压稳定在一定的范围内。

[0034] 优选地,副边配置电路包括保护电路以保护电路免受过电压、过电流等损害。

[0035] 由技术常识可知,本发明可以通过其它的不脱离其精神实质或必要特征的实施方案来实现。上述公开的实施方案,就各方面而言,都只是举例说明,并不是仅有的所有在本发明范围内或在等同于本发明的范围内的改变均被本发明包含。

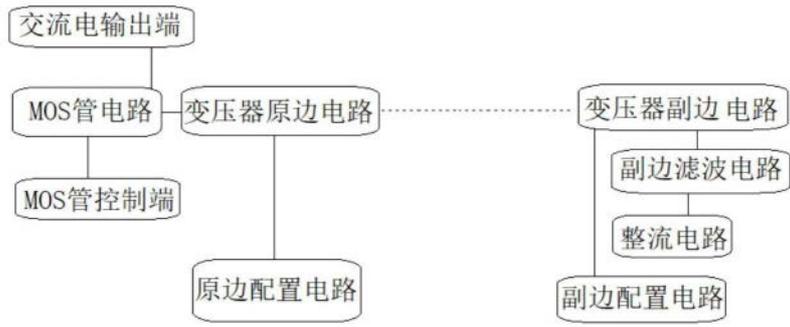


图1